



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

مقاله پژوهشی

## ارزشیابی وضعیت شاخص‌ها و برنامه‌های پیش‌نیازی بهداشت و ایمنی مواد غذایی در میادین میوه و تره بار شهر تهران در سال ۱۴۰۱

بهلول پارسافر<sup>۱</sup>، محمد احمدی<sup>۱</sup>، غلامرضا جاهد خانیکی<sup>۲\*</sup>، نبی شریعتی<sup>۳</sup>، عباس رحیمی فروشانی<sup>۳</sup>

- ۱- گروه بهداشت مواد غذایی، واحد آیت الله آملی، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل، ایران
- ۲- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
- ۳- گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

### اطلاعات مقاله:

### چکیده

**زمینه و هدف:** رعایت اصول بهداشت و ایمنی مواد غذایی در کلیه زنجیره تولید، نگهداری، حمل و نقل و عرضه مواد غذایی جهت اطمینان از سالم و مناسب بودن مواد غذایی در تأمین سلامت مصرف‌کنندگان بسیار مهم است. از این رو مطالعه‌ای با هدف تعیین وضعیت شاخص‌ها و برنامه‌های پیش‌نیازی بهداشت و ایمنی مواد غذایی در میادین میوه و تره بار شهر تهران در سال ۱۴۰۱ انجام شد.

**روش بررسی:** مطالعه‌ای تحلیلی-مقطعی بر روی ۶۷ مرکز میوه و تره بار شهر تهران در مورد وضعیت شاخص‌ها و برنامه‌های پیش‌نیازی بهداشت و ایمنی مواد غذایی همچون وضعیت ساختمان و تأسیسات، آموزش کارکنان، بهداشت کارکنان، کنترل کیفیت مواد غذایی، مبارزه با آفات محیطی، دفع پسماند و وضعیت بهداشت محیط کار انجام شد. ابتدا پرسشنامه‌ای تهیه و روایی آن با نظر پنج نفر از متخصصین و صاحب‌نظران و نیز ابزار پایایی آن با ضریب آلفا کرونباخ برابر با ۰/۸۷ مورد تأیید قرار گرفت، سپس پرسشنامه تکمیل شد و داده‌های لازم ثبت گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل آماری شدند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که وضعیت مطلوب ساختمان و تأسیسات با ۶۷/۱۶ درصد، آموزش کارکنان ۲۶/۸۵ درصد، بهداشت کارکنان ۵۰/۲۰ درصد، کنترل کیفیت مواد غذایی ۶۷/۹۱ درصد، مبارزه با آفات محیطی ۴۳/۶۵ درصد، دفع پسماند ۵۸/۳۹ درصد و بهداشت محیط کار ۶۳/۱۱ درصد بود. بطوری‌که وضعیت شاخص‌های ساختمان و تأسیسات، کنترل کیفیت مواد غذایی، دفع پسماند و بهداشت محیط کار با داشتن میانگین بیش از ۵۰ درصد در حد مطلوب و قبول است. اما شاخص‌های آموزش کارکنان و مبارزه با آفات محیطی نامطلوب ارزیابی شده است.

**نتیجه‌گیری:** شناخت وضعیت شاخص‌ها و برنامه‌های پیش‌نیازی بهداشت و ایمنی مواد غذایی در میادین میوه و تره بار شهر تهران می‌تواند به بهبود و ارتقا سلامت و ایمنی مواد غذایی کمک نماید. بگونه‌ای که مطلوب بودن شاخص‌های ساختمان و تأسیسات، کنترل کیفیت مواد غذایی، دفع پسماند و بهداشت محیط کار در عرضه و فروش مواد غذایی سالم تأثیر دارد. همچنین توصیه می‌گردد نسبت به بالابردن سطح آموزش در کارکنان و شیوه مبارزه با آفات محیطی در میادین میوه و تره بار توجه بیشتری صورت گیرد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۲۶  
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۰۹/۱۵  
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۲۱  
تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۲/۱۵

**واژگان کلیدی:** شاخص، برنامه پیش‌نیازی، بهداشت و ایمنی مواد غذایی، میادین میوه و تره بار، شهر تهران

پست الکترونیکی نویسنده مسئول:  
ghjahedkh@yahoo.com

Please cite this article as: Parsafar B, Ahmadi M, Jahed Khaniki Gh, Shariatifar N, Rahimi Foroushani A. Assessment of indicators and prerequisite programs for food safety and hygiene in fruit and vegetable fields of Tehran city in 2022. Iranian Journal of Health and Environment. 2024;16(4):767-86.

## مقدمه

غذا بخش مهمی از زندگی روزمره را شامل می شود که برای سلامتی و رفاه انسان ضروری است. از سویی امنیت غذایی با دسترس بودن غذا برای مردم نقش اساسی در شکل گیری اقتصاد، سیاست و تاریخ ملت ها دارد (۱، ۲). با توجه به ازدیاد جمعیت و رشد مصرف غذا، تقاضای جهانی به منظور دستیابی به غذای کافی و سالم در حال افزایش است. از این رو تأمین غذا و برقراری امنیت و ایمنی غذایی بسیار اهمیت دارد و از اساسی ترین و مهمترین وظایف دولت تلقی می شود (۳). رویکردهای کلاسیک مبتنی بر خطر برای ایمنی مواد غذایی که بیشتر بر بازرسی نظارتی و روش های نمونه برداری تکیه می کنند، نمی توانند به اندازه کافی حفاظت از مصرف کننده را تضمین کنند. امروزه به جای آزمایش و کنترل محصول نهایی، از روش های مبتنی بر پیشگیری استفاده می شود (۴). برای اینکه ماده غذایی سالم و بهداشتی عرضه شود اجرای برنامه های پیش نیازی و نیز روش های پایش و کنترل بهداشتی از اهمیت خاصی برخوردار است. به عبارت دیگر استفاده از برنامه های پیش نیازی (Pre-Requisite Programs (PRPs)) و شرایط خوب ساخت (Good Manufacturing Practice (GMP)) در طول تولید و عرضه ماده غذایی می تواند در بالابردن تضمین سلامت غذا برای مصرف کننده ضروری باشد (۵-۷). به گونه ای که این برنامه ها جهت کنترل آلودگی ها در محصول و محیط فرآوری تنظیم می گردند و شرایط و عملیات خوب بهداشتی (Good Hygiene Practice (GHP))، شرایط خوب ساخت (GMP) و قوانین مربوط به آنها را در بر می گیرند و شامل برنامه های زیر ساختاری (Infrastructure) و نگهداری (Maintenance) و برنامه های پیش نیاز عملیاتی (Operational Pre-requisite Programs) هستند (۸، ۹). در واقع برنامه های پیش نیازی به شاخص هایی مانند وضعیت ساختمان و تأسیسات، کالیبراسیون تجهیزات، آموزش کارکنان، بهداشت کارکنان، کنترل کیفیت مواد غذایی، مبارزه با آفات، دفع پسماند و بهداشت محیط کار در محل های تولید، توزیع و عرضه مواد غذایی

گفته می شود (۱۰). در این ارتباط چک لیست های ارزیابی برنامه های پیش نیازی برای حفظ ایمنی و سلامت غذا در واحدهای تولیدی غذایی و آشامیدنی داخل کشور مورد استفاده قرار می گیرد (۱۱-۱۳). عوامل مختلفی از جمله کنترل ابزار و وسایل غیربهداشتی، مواد غذایی ناسالم و غیر مطمئن، آلودگی های شیمیایی، عدم رعایت بهداشت مواد غذایی و نیز محیط ناسالم و غیر بهداشتی اماکن تهیه و توزیع و عرضه مواد غذایی، در بروز بیماری های با منشأ مواد غذایی مؤثر هستند و با استفاده از اقدامات کنترلی مناسب می توان از آنها جلوگیری کرد (۱۴، ۱۵). بر اساس مطالعات انجام شده در سال ۱۹۹۶ در ایالات متحده، ۳۴ درصد موارد بروز بیماری های مربوط به آلودگی مواد غذایی ناشی از وضعیت نامناسب مراکز توزیع و عرضه مواد غذایی بوده است و این میزان در کانادا ۳۲/۶ درصد اعلام گردیده است. افزایش ایمنی مواد غذایی به کسب و کارهای مواد غذایی کمک می کند تا استراتژی های کاهش خطر را توسعه دهند (۱، ۱۶). نحوه حمل و نقل، آماده سازی، توزیع و نگهداری مواد غذایی به منظور جلوگیری از خطرات احتمالی و در نهایت، پیشگیری از بیماری های ناشی از غذا بسیار اهمیت دارد. در این ارتباط سازمان های ملی و بین المللی مختلف در توسعه استانداردهای مواد غذایی و رسیدگی به کیفیت غذا و ایمنی مواد غذایی به طور همزمان مشارکت دارند و استانداردهایی مانند HACCP، ISO:22000 و غیره وجود دارند (۳، ۱۷).

Iro و همکاران (۲۰۲۰) در نیجریه در خصوص بهداشت و مدیریت بهداشت مواد غذایی مطالعه ای انجام دادند. آنها گزارش کردند که بسیاری از ذینفعان مواد غذایی به ویژه مصرف کنندگان در نیجریه دانش کافی در مورد بهداشت و ایمنی مواد غذایی ندارند و در این خصوص اعلام کردند که لازم است قوانین بهداشت، آموزش های سنجیده و سیستماتیک برای تولیدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان مواد غذایی و نیز مدیریت بهداشت و ایمنی مواد غذایی و مقررات آنها انجام گیرد (۱۸). معمولاً اکثر ضایعات در مرحله پس از برداشت میوه ها و سبزیجات وجود دارد و در مطالعاتی نیز میزان ضایعات میوه و سبزیجات تقریباً ۳۰ درصد گزارش شده است؛ که بیشتر در مراحل فرآوری، جابجایی و ذخیره سازی رخ می دهد و با استفاده از روش های مناسب می توان آن را کاهش داد (۱۹)،

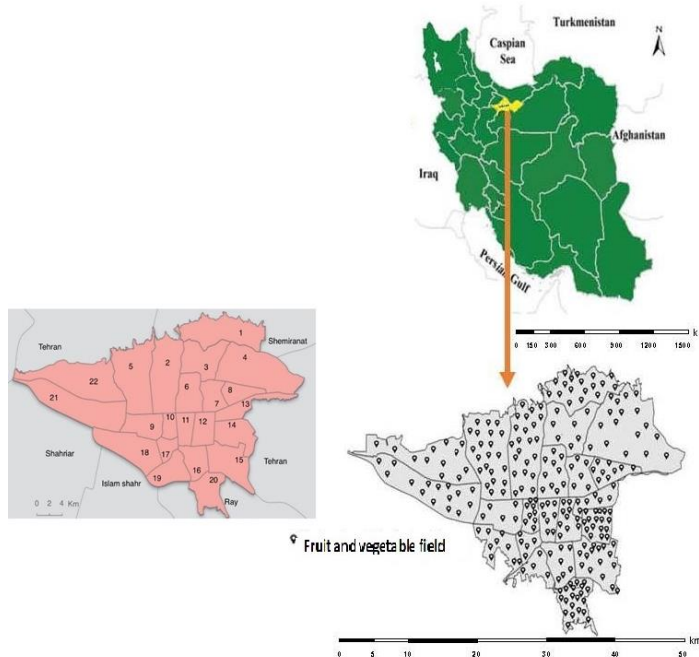
میوه و تره بار انجام نگرفته است. از این رو به منظور پیشگیری از مخاطرات احتمالی و نیز تأمین سلامت شهروندان، ارزشیابی و بررسی برنامه های پیش نیازی و شاخص های بهداشتی در میداین میوه و تره بار، ضرورت پیدا کرد تا مطالعه ای انجام شود. در همین راستا این مطالعه با هدف ارزشیابی وضعیت شاخص ها و برنامه های پیش نیازی بهداشتی و ایمنی مواد غذایی در میداین میوه و تره بار شهر تهران انجام گرفت.

## مواد و روش ها

موقعیت جغرافیایی میداین میوه و تره بار

تحقیق حاضر یک مطالعه کاربردی و براساس روش تحقیق تحلیلی - مقطعی است که در سال ۱۴۰۱ انجام گرفت. تعداد ۲۵۰ مرکز میداین و بازارهای میوه و تره بار شهرداری در شهر تهران وجود دارد که از میان آنها به روش تصادفی ۶۷ میدان میوه و تره بار جهت بررسی انتخاب شد. استقرار مکانی و موقعیت جغرافیایی ناحیه مورد مطالعه و توزیع فضایی میداین و بازارهای میوه و تره بار در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران در شکل ۱ نشان داده شده است.

Dos Santos و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه ای در برزیل اعلام شد که نارسایی های زیادی از جمله حمل و نقل و پذیرش محصولات و تجاری سازی آنها در مورد تولید ضایعات مشاهده شده است. در مورد بهداشت نیز ضعف های زیادی بیان شده است و در اکثر مراکز و سایت ها (بیش از ۷۵ درصد موارد) مشکلات زیرساختی وجود داشته است (۱۹). آلودگی های زیادی در محیطی که میوه و تره بار عرضه می شود وجود دارد که نیازمند کنترل است. همچنین پارامترهای تهویه و درجه حرارت محیط باید به گونه ای باشد که پلاسیده شدن و فساد آنها را به تأخیر بیندازد و کیفیت ماده غذایی را تغییر ندهد (۲۱، ۲۲). در کلان شهر تهران معمولاً سازمان میداین میوه و تره بار شهرداری تهران نقش مهمی در عرضه و تأمین مواد غذایی با کیفیت و سالم دارد. این مراکز کلیه مایحتاج مواد غذایی و فرآورده های کشاورزی را برای مردم عرضه می کنند. جهت رسیدن به ایمنی، سلامت و کیفیت مواد غذایی، ارائه برنامه های پیش نیازی و شرایط خوب ساخت، بهسازی مراکز عرضه مواد غذایی، کنترل، پایش و درنهایت ردیابی و تصدیق شاخص ها لازم است تا صورت گیرد. با بررسی پیشینه تحقیق در این باره تاکنون تحقیقی در میداین



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی ناحیه مورد مطالعه و توزیع فضایی میداین و بازارهای میوه و تره بار در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران

## \_ متغیرها و بررسی جمعیت مورد مطالعه

در این مطالعه متغیرهای وابسته و مستقل مورد بررسی قرار گرفتند که عبارت بودند از:

الف) متغیرهای وابسته (برحسب درصد) شامل: ۱- وضعیت ساختمان و تأسیسات، امکانات و تجهیزات، اجزاء و ساختار ساختمان و ابزار کار، ۲- کالیبراسیون تجهیزات، ۳- آموزش کارکنان، ۴- بهداشت کارکنان، ۵- کنترل کیفیت مواد غذایی، ۶- مبارزه با آفات محیطی، ۷- دفع پسماند، ۸- بهداشت محیط کار.

ب) متغیرهای مستقل (عوامل مؤثر بر حیطه های ارزشیابی) شامل: ۱- نوع ساختار بازار (ابنیه - داریستی - کانکسی)، ۲- منطقه جغرافیایی ۱ تا ۲۲ شهر تهران که بازار در آن منطقه ساخته شده است، ۳- حضور رئیس ثابت و دائمی در مرکز ۴- عمر ساخت بازار به سال ۵- تعداد غرفه بازار.

از آنجایی که هر متغیر یا حیطه با یک چک لیست خاص اندازه گیری می شود و داده های قبلی در این باره وجود نداشت، نمره هر حیطه با فرض بر یکسان بودن وزن آنها بر مبنای ۱۰۰ محاسبه شد و حداقل و حداکثر نمره هر حیطه بین ۰ تا ۱۰۰ بیان گردید. لذا انحراف معیار نمره هر حیطه بر اساس فرمول زیر نمره ۲۵ در نظر گرفته شد و تعداد نمونه طوری تعیین شد که با اطمینان ۹۵ درصد و حداکثر خطای شش نمره بتوان میانگین هشت حیطه ارزشیابی را تعیین کرد. تعداد نمونه از معادله ۱ بدست آمد.

$$\sigma = \text{انحراف معیار نمره هر حیطه} \quad (1)$$

$$\frac{100-0}{4 \text{ انحراف معیار از توابع نرمال}} = 25$$

$$n = \frac{z^2 \times \sigma^2}{d^2} = \frac{(1/96)^2 \times 25^2}{6^2} = \frac{2401}{36} = 67$$

بنابراین ۶۷ مرکز بطور تصادفی از میان ۲۵۰ بازار موجود در شهر تهران انتخاب گردید. جهت تعمیم پذیر بودن نتایج، ۶۷

نمونه فوق بین ۲۲ منطقه تهران بطور مساوی تقسیم گردید (از ۲۱ منطقه تهران از لیست میدین و بازارها تعداد سه مرکز، و از ۱ منطقه تعداد چهار مرکز بطور تصادفی انتخاب گردید). روش نمونه گیری به صورت نمونه گیری طبقه بندی ساده انجام شد.

## \_ روش بررسی

ابزار گردآوری داده ها در این مطالعه به دو روش کتابخانه ای و میدانی و تکنیک مشاهده ای بود و با استفاده از ابزارهای مشاهده، آزمون، پرسشنامه و مصاحبه انجام گرفت. ابتدا چک لیست ها و فرم های مربوط به کلیه متغیرها در قالب پرسشنامه تهیه شد. این پرسشنامه دارای ۸ حیطه (وضعیت ساختمان و تأسیسات، کالیبراسیون تجهیزات، آموزش کارکنان، بهداشت کارکنان، کنترل کیفیت مواد غذایی، مبارزه با آفات محیطی، دفع پسماند، بهداشت محیط کار) در مراکز عرضه مواد غذایی در سازمان میدین میوه و تره بار شهرداری تهران بود. در مقابل هر پرسش ۵ ستون با پاسخ طیف پنج بخشی لیکرت (خیلی خوب، خوب، متوسط، ضعیف، خیلی ضعیف) قرار دارد که به ترتیب از ۰ تا ۴ نمره گذاری شدند [خیلی خوب (۴)، خوب (۳)، متوسط (۲)، ضعیف (۱) و خیلی ضعیف (۰)]. با جمع زدن نمرات مربوط به هر حیطه، ۸ نمره مجزا به دست آمد که نشان دهنده وضعیت هر یک از آن مراکز است. به عبارت دیگر محدوده امتیازدهی برای پاسخ های خیلی خوب (۱۰۰-۷۵)، خوب (۷۵-۵۰)، متوسط (۵۰-۲۵)، ضعیف (۲۵-۱) و خیلی ضعیف (۱-۰) در نظر گرفته شد.

اعتبار یا روایی (Validity) پرسشنامه با گرفتن نظرات اساتید متخصص و کارشناسان صاحب نظر و اعتماد یا پایایی (Reliability) آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ (Cronbach's Alpha) برابر با ۰/۸۷ مورد تأیید قرار گرفت. پایایی یک پرسشنامه به معنای آن است که ابزار اندازه گیری تا چه اندازه نتایج یکسانی را به دست می دهد. به منظور سنجش پایایی یک پرسشنامه معمولاً از دو روش ثبات درونی و دو نیمه سازی استفاده می شود. ثبات درونی اندازه های است که

و تنظیم جداول توزیع فراوانی آماری استفاده شد. در این ارتباط فراوانی میانگین بالای درصد ۵۰ برای هر حیطه بعنوان مطلوب بودن آن حیطه در نظر گرفته شد. از آمار استنباطی (تحلیل واریانس) جهت آزمون فرضیه‌ها استفاده گردید. برای تجزیه و تحلیل توصیفی داده‌ها از نسخه ۲۷ نرم افزار SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) استفاده شد. از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov Test) جهت بررسی توزیع نرمال متغیرها استفاده گردید. جهت آزمون فرضیه‌ها از آزمون تی (T-Test) استفاده شد.

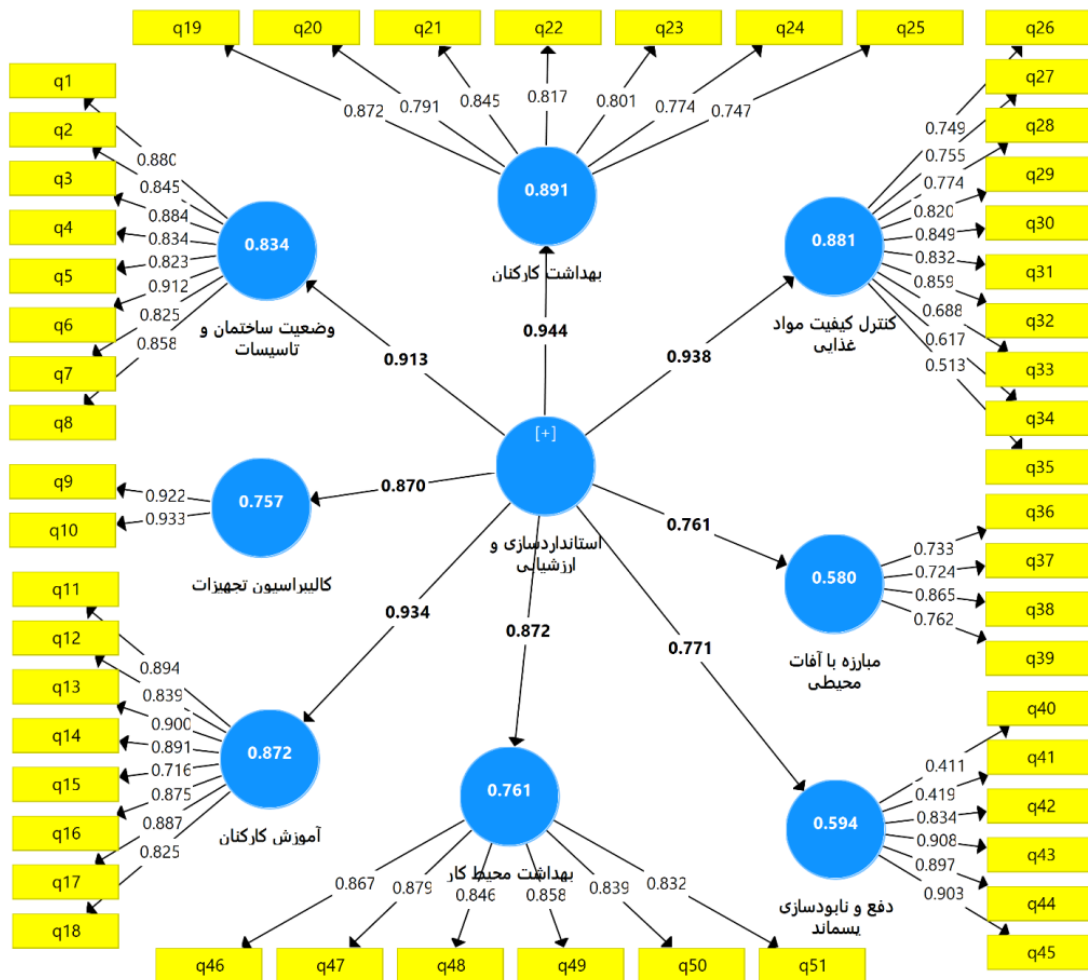
### یافته‌ها

نتایج آمار استنباطی، روایی و پایایی متغیرهای پژوهش و شاخص‌های منتج از آنها، با استفاده از آزمون تحلیل عاملی تأییدی مورد بررسی قرار گرفت که در شکل ۲ نشان داده شده است. مقدار بارهای عاملی بیشتر از ۰/۴۰ و در سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ ( $p < 0/05$ ) بدست آمد و روایی تمامی سوالات تأیید شد (شکل ۲). در شکل ۲ مقادیر آلفا کرونباخ برای پایایی مولفه‌های وضعیت ساختمان و تأسیسات برابر با ۰/۹۱، کالیبراسیون تجهیزات با ۰/۸۷، آموزش کارکنان با ۰/۹۳، بهداشت کارکنان با ۰/۹۴، کنترل کیفیت مواد غذایی با ۰/۹۳، مبارزه با آفات محیطی با ۰/۷۶، دفع پسماند با ۰/۷۷ و بهداشت محیط کار با ۰/۸۷ بدست آمد و گویای این است که پایایی مقیاس ارزشیابی و مولفه‌های آن از نظر آماری تأیید می‌شود. همچنین مقادیر آلفای کرونباخ مولفه‌ها از حداقل ۰/۷۶ برای مولفه مبارزه با آفات محیطی تا حداکثر ۰/۹۴ برای مولفه بهداشت کارکنان بدست آمده است که نشان می‌دهد که پایایی به روش همسازی درونی هم مورد تأیید است. همچنین میانگین واریانس استخراج شده که روایی همگرا را می‌سنجد از حداقل ۰/۵۸ برای مبارزه با آفات محیطی تا حداکثر ۰/۸۹ برای مولفه بهداشت کارکنان بدست آمده که حاکی از روایی همگرای مناسب تمامی شاخص‌ها است.

بیان می‌کند سوالات موجود در یک پرسشنامه به چه میزان می‌تواند در یک شاخص خلاصه شده و با یکدیگر همبستگی و ارتباط داشته باشند. بهترین روش محاسبه اندازه ثابت درونی یا همسانی درونی، استفاده از ضریب آلفای کرونباخ در اندازه‌گیری پایایی یک پرسشنامه است. ضریب آلفای کرونباخ یک ضریب محاسباتی پر کاربرد برای بررسی پایایی پرسشنامه‌ها و مقیاس‌ها است، که بر اساس آن می‌توان سازگاری درونی پرسشنامه یا مقیاس تحقیق را سنجید. این روش که بر مبنای هماهنگی و سازگاری سوالات پرسشنامه استوار است، از طریق یافتن واریانس هر سوال و واریانس مجموع سوالات به دست می‌آید. اندازه‌های پایایی یک پرسشنامه از منفی بی‌نهایت تا یک مثبت می‌تواند باشد. با این حال تنها اندازه‌های مثبت آن قابل تعریف است. اندازه پایایی صفر تا یک مثبت طیفی از عدم قابلیت اعتماد تا قابلیت اعتماد کامل را می‌پوشاند. صفر نشان می‌دهد که بین موارد همبستگی وجود ندارد و آنها کاملاً مستقل هستند. اما یک نشان می‌دهد که آنها کاملاً همبستگی دارند. هرچقدر شاخص آلفای کرونباخ به یک نزدیک تر باشد، همبستگی درونی بین سوالات بیشتر و در نتیجه پرسش‌ها همگن تر خواهند بود. پس از آن با توجه به تعداد نمونه، ۶۷ مرکز منتخب عرضه کننده مواد غذایی از میان ۲۵۰ مرکز موجود در سازمان میادین میوه و تره بار شهرداری شهر تهران بطور تصادفی انتخاب شد. سپس جهت پر کردن پرسشنامه (ضمائم) به این مراکز مراجعه شد و با استفاده از مشاهدات میدانی همه اطلاعات و داده‌های لازم ثبت گردید و داشتن شرایط خوب و مطلوب بودن آنها مورد ارزیابی قرار گرفت (۲).

### \_ آنالیز آماری داده‌ها

با استفاده از نسخه ۳ نرم افزار Smart PLS (Smart Partial Least Squares) به بررسی روایی پرسشنامه با استفاده از شاخص‌های بار عاملی و روایی همگرا پرداخته شد و با استفاده از روش‌های پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ (Cronbach's alpha)، پایایی متغیرها ارزیابی شد. از آمار توصیفی جهت برآورد مشخصه‌های مرکزی

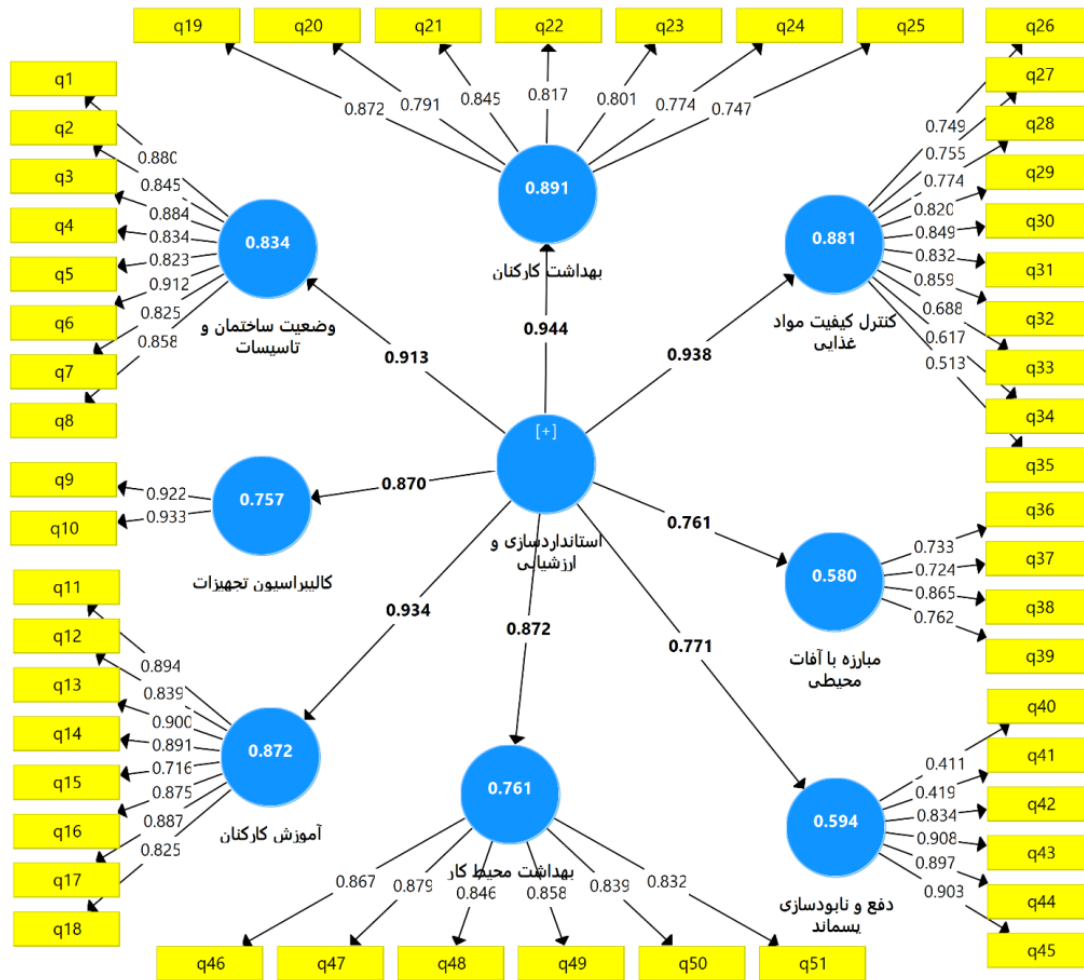


شکل ۲- مدل اندازه‌گیری استانداردسازی و ارزشیابی در حالت ضرایب استاندارد (بار عاملی)

جدول، نتایج نشان می‌دهد که شاخص ساختمان و تأسیسات دارای ۶۷/۱۶ درصد، آموزش کارکنان ۲۶/۸۵ درصد، بهداشت کارکنان ۵۰/۲۰ درصد، کنترل کیفیت مواد غذایی ۶۷/۹۱ درصد، مبارزه با آفات محیطی ۴۳/۶۵ درصد، دفع پسماند ۵۸/۳۹ درصد و بهداشت محیط کار ۶۳/۱۱ درصد است. همچنین نتایج آمار توصیفی شاخص‌ها نشان داد که بیشترین میزان درصد در شاخص‌ها مربوط به شاخص کالیبره بودن تجهیزات با میزان ۶۸/۲۸ درصد و کمترین آن مربوط به شاخص آموزش کارکنان با ۲۶/۸۵ درصد است (جدول ۱).

همچنین شکل ۳ مدل اندازه‌گیری استانداردسازی و ارزشیابی در حالت مقدار تی (معنی داری) را نشان می‌دهد. تمامی مقادیر تی مربوط به بارهای عاملی بزرگ‌تر از ۱/۹۶ است و بدین معناست که در سطح اطمینان حداقل ۹۵ درصد، بارهای عاملی و روابط بین سوالات با مولفه‌ها معنی‌دار است ( $p < 0.05$ ) (شکل ۳).

یافته‌ها و فراوانی داده‌های مربوط به برنامه‌های پیش‌نیازی و شاخص‌های بهداشتی در سازمان میادین میوه و تره بار شهرداری تهران در جدول ۱ نشان داده شده است. در این



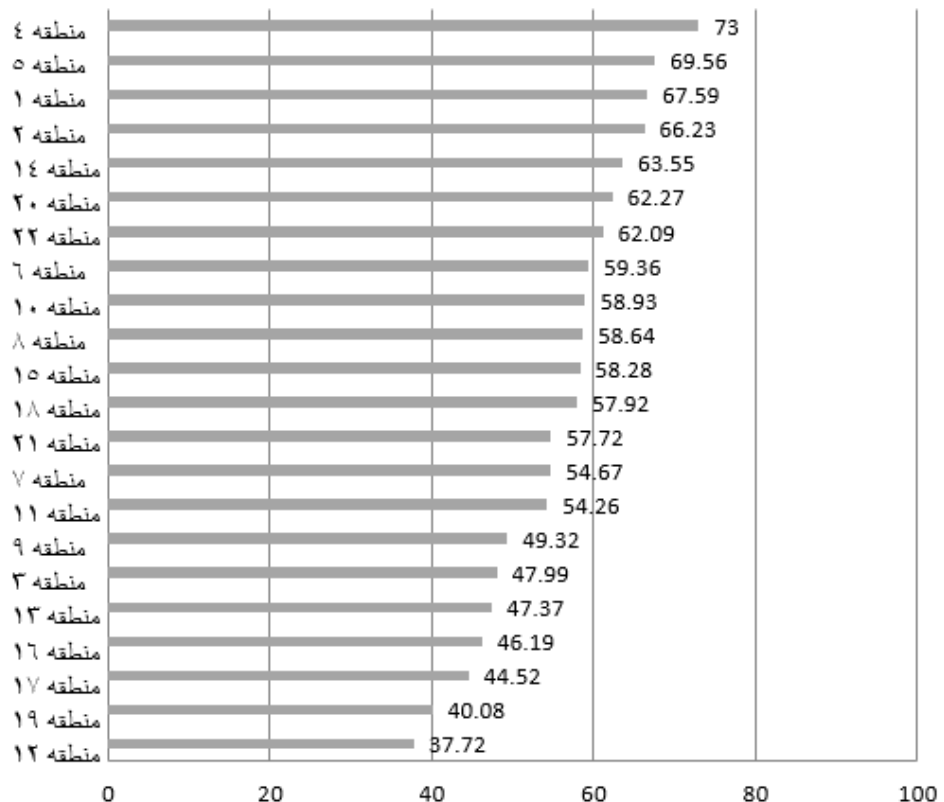
شکل ۳- مدل اندازه‌گیری استانداردسازی و ارزشیابی در حالت مقدار تی (معنی داری)

بودن متغیرهای پژوهش بود. لذا جهت بررسی میانگین محورها و شاخص‌ها از آزمون تی تک نمونه‌ای استفاده شد (جدول ۲). جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین پنج شاخص ساختمان و تأسیسات، کالبره بودن تجهیزات، کنترل کیفیت مواد غذایی، دفع پسماند و بهداشت محیط کار به طور معنی داری بیشتر از مقدار متوسط است ( $p < 0.05$ ). میانگین شاخص بهداشت کارکنان سطح احتمالی برابر با  $0.813$  را نشان داد که معنی دار نیست و با مقدار متوسط تفاوتی نداشته است ( $p > 0.05$ ). بعلاوه میانگین دو شاخص آموزش کارکنان و مبارزه با آفات محیطی، سطح معنی داری کمتر از  $0.05$  را نشان داد که به طور معنی داری کمتر از میزان متوسط است ( $p < 0.05$ ).

وضعیت آمار توصیفی مراکز میوه و تره بار مناطق ۲۲ گانه شهر تهران از لحاظ شاخص‌های مورد بررسی در نمودار ۱ نشان داده شده است. در این شکل میانگین کل درصد برنامه‌های پیش‌نیازی و شاخص‌های مراکز عرضه مواد غذایی به تفکیک مناطق در شهر تهران آورده شده است. همانطور که نمودار ۱ نشان می‌دهد، حداکثر میانگین ارزشیابی براساس شاخص‌های مورد مطالعه مربوط به مناطق ۴، ۵، ۱ و ۲ است و حداقل میانگین مربوط به مناطق ۱۲، ۱۹، ۱۷ و ۱۶ بوده است. آزمون کولموگروف-اسمیرنوف جهت تعیین نرمال بودن داده‌ها انجام شد و نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف حاکی از نرمال

جدول ۱- فراوانی وضعیت شاخص ها و برنامه های پیش نیازی بهداشت و ایمنی مواد غذایی در میادین میوه و تره بار شهر تهران

متغیر یا شاخص	کمینه برحسب درصد	بیشینه برحسب درصد	میانگین برحسب درصد	انحراف معیار
وضعیت ساختمان و تأسیسات	۹/۳۷	۹۶/۸۷	۶۷/۱۶	۳۰/۰۶
کالبره بودن تجهیزات	۳۷/۵۰	۱۰۰	۶۸/۲۸	۲۵/۳۱
آموزش کارکنان	۰	۵۶/۲۵	۲۶/۸۵	۱۵/۸۳
بهداشت کارکنان	۰	۷۵	۵۰/۲۰	۱۳/۵۷
کنترل کیفیت مواد غذایی	۱۰	۱۰۰	۶۷/۹۱	۳۴/۲۰
مبارزه با آفات محیطی	۶/۲۵	۶۸/۷۵	۴۳/۶۵	۲۲/۰۴
دفع پسماند	۶/۲۵	۸۷/۵۰	۵۸/۳۹	۱۸/۰۵
بهداشت محیط کار	۱۲/۵۰	۹۱/۶۶	۶۳/۱۱	۱۸/۸۹



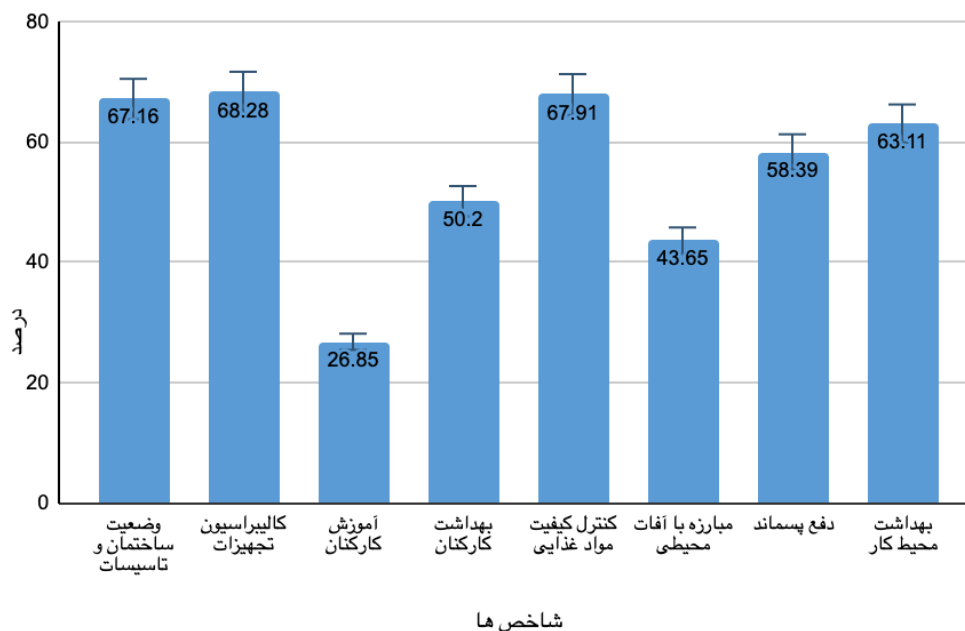
نمودار ۱- نمودار ستونی میانگین کل درصد ارزشیابی شاخص ها و برنامه های پیش نیازی بهداشت و ایمنی مواد غذایی در میادین میوه و تره بار به تفکیک مناطق در شهر تهران

جدول ۲- مقایسه میانگین محورها و شاخص ها با مقدار متوسط ۵۰ درصد با استفاده از آزمون تی تک نمونه ای

شاخص	میانگین برحسب درصد	اختلاف میانگین	درجه آزادی	آماره t	سطح معنی داری
وضعیت ساختمان و تأسیسات	۶۷/۱۶	۱۷/۱۶	۶۶	۱۵/۴۱	<۰/۰۵
کالبره بودن تجهیزات	۶۸/۲۸	۱۸/۲۸	۶۶	۱۶/۵۹	<۰/۰۵
آموزش کارکنان	۲۶/۸۵	-۲۳/۱۵	۶۶	۱۸/۶۳	<۰/۰۵
بهداشت کارکنان	۵۰/۲۰	۰/۲۰	۶۶	۰/۲۳۸	۰/۸۱۳
کنترل کیفیت مواد غذایی	۶۷/۹۱	۱۷/۹۱	۶۶	۱۵/۸۶	<۰/۰۵
مبارزه با آفات محیطی	۴۳/۶۵	-۶/۳۵	۶۶	۹/۳۳	<۰/۰۵
دفع پسماند	۵۸/۳۹	۸/۳۹	۶۶	۱۰/۲۷	<۰/۰۵
بهداشت محیط کار	۶۳/۱۱	۱۳/۱۱	۶۶	۱۲/۷۶	<۰/۰۵

را محور آموزش کارکنان دارد (نمودار ۲). شاخص های بهداشت محیط کار، کنترل کیفیت مواد غذایی، دفع پسماند و مبارزه با آفات محیطی در بین محدوده آنها قرار دارد.

نمودار ۲ میانگین و انحراف معیار محورها و شاخص های مورد بررسی را نشان می دهد. مطابق با این نمودار بیشترین میزان میانگین را محور کالبره بودن تجهیزات و پایین ترین میانگین



نمودار ۲- میانگین درصد و انحراف معیار شاخص ها و برنامه های پیش نیازی بهداشت و ایمنی مواد غذایی در میدان میوه و تره بار شهر تهران

## بحث

مشخص کردن وضعیت شاخص ها و برنامه های پیش نیازی بهداشت و ایمنی مواد غذایی در مراکز فروش مواد غذایی در میادین و بازارهای میوه و تره بار به روند اجرای مدیریت بهداشت و ایمنی مواد غذایی می تواند کمک نماید. در مطالعه حاضر میانگین درصد شاخص وضعیت ساختمان ها و تأسیسات ۶۷/۱۶ درصد بدست آمده است که بالاتر از میانگین ۵۰ درصد و همسو با مطالعه Dos Santos و همکاران (۱۹) است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که در منطقه جغرافیایی شهر تهران در رابطه با وجود مراکز عرضه مواد غذایی با ساختمان های مناسب و محکم و با امکانات و تجهیزات کافی ارتباط معنی داری وجود دارد؛ بطوری که از مرکز تهران به طرف مناطق شمال تهران وضعیت ساختمان های این مراکز مناسب تر و با امکانات بیشتر است. بر عکس از مرکز به طرف جنوب تهران ساختمان ها در حد نسبتاً مناسب و گاهی نامناسب و با امکانات ضعیف تر ساخته شده است. این نتایج در مطالعه Lin و همکاران (۲۰۱۸) در چین نیز مشاهده شده است (۲۳). همچنین با مطالعه Zhang و همکاران (۲۰۱۵) در شهر هارتفورد کانکتیکات، همسو است (۲۴). شاخص دیگر که مورد بررسی قرار گرفت شاخص آموزش کارکنان است که دارای ۲۶/۸۵ درصد بود. احتمالاً پایین بودن این شاخص به خاطر آن است که کارکنان بصورت مستمر آموزش نمی بینند. در این باره دلیل عمده آن است که مطالعه حاضر در زمان پاندمی بیماری کرونا انجام گرفت و انجام آموزش در این شرایط در مراکز مواد غذایی دارای ضوابط خاصی بوده است (۲۵-۲۷). در این ارتباط آموزش کارکنان بصورت حضوری ممنوع بود و آموزش بصورت مجازی انجام می گرفت. Sundiman و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعات خود در شهر سمپیت اندونزی نشان دادند که آموزش کارکنان در سازمان هایی که خدمات ارائه می کنند معمولاً می تواند باعث بهبود عملکرد کارکنان در ارائه خدمات به مشتریان شود (۲۸). در مطالعه ای Adesokan و همکاران (۲۰۱۵) در ایبادان جنوب غربی نیجریه، بیان کردند که آموزش ایمنی مواد

غذایی با بهبود عملکرد در میان کارکنان مؤسسات خدمات غذایی مرتبط است (۲۹). در مطالعه حاضر شاخص بهداشت کارکنان غیر همسو با مطالعه Nourmoradi و همکاران است (۳۰). احتمالاً علت آن موقتی بودن و پایین بودن سطح آگاهی و تحصیلات و وجود فرهنگ های خاص در بین کارکنان بوده است.

مواد غذایی عرضه شده در مراکز و میادین تره و بار عمدتاً بصورت خام و غیرفراوری شده هستند. علاوه بر سبزی و میوه، گوشت و فرآورده های گوشتی و سایر مواد غذایی نیز عرضه می شوند. گوشت و فرآورده های آن می توانند آلودگی میکروبی بالایی داشته باشند و از آنجایی که درجه حرارت یخچال بطور کامل از رشد میکروبی جلوگیری نمی کند با نگهداری آنها در یخچال، میکروب های سرمدوست می توانند رشد و تکثیر پیدا کرده و کیفیت ماده غذایی را تحت تأثیر قرار دهند و حتی باعث فساد و غیر قابل مصرف شدن آنها گردند (۳۱، ۳۲). در این مطالعه شاخص کنترل کیفیت مواد غذایی دارای میانگین ۶۷/۹۱ درصد بود که بیانگر آن است که کنترل کیفیت مواد غذایی بصورت مطلوب و قابل قبول انجام شده و میانگین بدست آمده بیشتر از مقدار متوسط است. نتایج این تحقیق نیز در مطالعه Yeleliere و همکاران در باره وضعیت بهداشت مواد غذایی و آلودگی های میکروبی مشاهده شده است (۳۳). همچنین با مطالعه Sagoo و همکاران نیز همسو است (۳۴). از سویی الزام به رعایت بهداشت محیط، فاکتوری مهم در کنترل کیفیت مواد غذایی است و قرار گرفتن مواد غذایی در معرض هجوم مگس و حشرات دیگر، گرد و غبار ناشی از هوای محیط آلوده و غیربهداشتی و نیز عدم رعایت بهداشت فردی می توانند بعنوان منابع آلودگی عمل کنند. در مطالعه حاضر شاخص بهداشت محیط کار نشان می دهد که این شاخص به میزان بالاتری از مقدار متوسط رعایت شده و با مطالعه Nourmoradi و همکاران همسو است (۳۰). همچنین نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر با تحقیق Abdi و همکاران نیز مطابقت دارد (۳۵). از شایع ترین باکتری های آلوده کننده

به دست مصرف کننده بصورت پسماند دور ریخته شود. انتقال این پسماندها به محل های دفن نه تنها موجب هدر رفتن منابع ارزشمند می شود بلکه موجب ایجاد خطرات محیط زیستی و تولید شیرابه شده و می تواند جذب حشرات و بوی تعفن را به دنبال داشته باشد و خسارت اقتصادی زیادی را نیز ایجاد کند؛ لذا جهت جلوگیری از ایجاد مشکلات محیط زیستی نیازمند بکارگیری مدیریت صحیح در دفع پسماند است (۴۱، ۴۲). با وجودی که محققان و مدیران صنعت همچنان به ایجاد روش هایی برای تفکیک و تبدیل ضایعات مواد غذایی به یک ماده با ارزش ادامه می دهند، اما اولویت اصلی جلوگیری از تولید پسماند و هدر رفتن مواد غذایی است (۴۳، ۴۴). Marrucci و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعات خود نشان دادند که بهترین روش درخصوص پسماندهای سوپرمارکت های مواد غذایی، بازیافت پسماند، کمپوست سازی و هضم بی هوازی است که تأثیر بسیاری بر محیط زیست و اقتصاد کشورها دارد (۴۵). همچنین از ضایعات سبزیجات و میوه جات می توان برای تولید ورمی کمپوست استفاده کرد که جنبه های اقتصادی و محیط زیستی بسیار مفیدی دارد. یکی دیگر از زبان ها، میزان آب هدر شده ناشی از ضایعات سبزی و میوه است که برای جلوگیری از آن بایستی اقدامات عملیاتی مناسب جهت کاهش ضایعات تولیدات کشاورزی، بویژه در بخش توزیع، صورت گیرد (۴۶). در این ارتباط پیشنهاد می گردد که سیاست گذاری های صحیحی انجام گیرد و به عملیات خوب کشاورزی و شرایط مناسب پس از برداشت از جمله نگهداری، توزیع و عرضه میوه جات و سبزیجات توجه بیشتری لحاظ گردد. همچنین سیستم های ایمنی مواد غذایی و تضمین کیفیت میوه جات و سبزیجات بکار گرفته شوند؛ مسلماً عرضه مواد غذایی در محیطی بهداشتی برای سالم بودن مواد غذایی و انسان ضروری است. از این رو بهداشتی و تمیز بودن محیط، یکی از عناصر کلیدی برای اطمینان از سلامت و ایمنی مواد غذایی و جلوگیری از مسمومیت های غذایی است (۴۷). بهداشت مواد غذایی ارتباط مستقیم با بهداشت فردی و عادات فردی در

محیطی اشرفیایکلی و کلی فرم ها است. آلودگی شدید مواد غذایی به این میکروب ها ممکن است به دلیل عدم رعایت بهداشت در طول تولید و عرضه خصوصاً عدم رعایت بهداشت فردی و کثیف بودن لوازم و نیز مشکلات بهداشتی ساختمان از نظر سرویس بهداشتی، توالت و کمبود فضای فیزیکی و نیز نداشتن انبار مناسب باشد (۳۶).

در مطالعه حاضر شاخص مبارزه با آفات محیطی نیز مورد بررسی قرار گرفت که نتایج نشان داد، رعایت این شاخص در میادین و بازارهای میوه و تره بار شهر تهران با میانگین ۴۳/۶۵ درصد همراه است. این میزان شاخص نشان از آن دارد که مبارزه با آفات محیطی کمتر از مقدار متوسط و بصورت نامناسب انجام می شود. شاخص مهم دیگری که در میادین و بازارهای میوه و تره بار شهر تهران مورد بررسی قرار گرفت شاخص دفع پسماند است که این شاخص با میانگین ۵۸/۳۹ درصد همراه بود. این شاخص بیان کننده آن است که دفع ضایعات و پسماند کمی بهتر از حد متوسط انجام می شود. این نتایج غیر همسو و کمتر از مطالعه Omrani و همکاران مشاهده شد (۳۷). سبزی و میوه از محصولات گیاهی پر فروش در مراکز میوه و تره بار است و این محصولات آلودگی های میکروبی زیادی را می توانند به همراه داشته باشند (۳۸) و معمولاً میوه ها و سبزیجات بیشترین میزان هدر رفت را در بین محصولات غذایی در میادین و بازارهای میوه و تره بار شهر تهران دارند و روزانه حدود ۲۰۰۰ تن پسماند میوه و تره بار در میادین میوه و تره بار شهر تهران تولید می شود (۳۹). Parsafar و همکاران (۲۰۲۳) میزان ضایعات و پسماند میوه و سبزی ناشی از فساد و هدر رفت آنها در مراکز عرضه میوه و تره بار شهر تهران را به ترتیب ۱۲ درصد و ۲۴ درصد گزارش کردند که خسارت زیادی ناشی از دفع ضایعات میوه و سبزی در این مراکز ایجاد می شود (۴۰). عمدتاً مراکز و میادین میوه و تره بار در اغلب شهرهای بزرگ ایران دارای ساختار کاملاً سنتی است و شیوه حمل و عرضه محصولات به گونه ای است که باعث می شود تا مقدار زیادی میوه و تره بار قبل از رسیدن

مراکز حداقل هستند که نیاز به ارتقا داشته و باید در این مراکز در جهت بهبود و ارتقا شرایط و شاخص ها و برنامه های پیش نیازی در عرضه مواد غذایی سالم و ایمن برای مصرف کننده بیشتر تلاش گردد. در این ارتباط توصیه می گردد نسبت به بالابردن سطح آموزش کارکنان و شیوه مبارزه با آفات محیطی در میادین میوه و تره بار توجه بیشتری صورت گیرد.

### ملاحظات اخلاقی

نویسندگان کلیه نکات اخلاقی شامل رضایت آگاهانه، عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانه، تحریف داده ها و داده سازی را در این مقاله رعایت کرده اند.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه با عنوان "استاندارد سازی و ارزشیابی مراکز فروش مواد غذایی در میادین و بازارهای میوه و تره بار شهر تهران به منظور ارائه الگویی مدرن" در مقطع دکترا در سال ۱۴۰۲ و کد ۲۶۰۹۶۰۰۷۸۹۸ است که با حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آیت الله آملی اجرا شده است. از سازمان میادین میوه و تره بار شهرداری تهران و همه کسانی که در انجام این پژوهش کمک و همکاری نموده اند سپاسگزاری می گردد.

هنگام کار کردن و شرایط بهداشتی محیط دارد. عدم توجه به شرایط و شاخص های بهداشتی و کنترل کیفیت مواد غذایی منجر به شیوع بیماری های ناشی از غذا خصوصا بیماری های اسهالی در سطح جامعه می گردد (۲۱، ۴۸). این مطالعه با کاستی ها، مشکلات و محدودیت هایی نیز همراه بود که می توان به کمبود منابع علمی قابل دسترس در خصوص موضوع مورد مطالعه، فقدان بودجه لازم برای انجام تحقیق و پیشبرد کار، گستردگی کلان شهر تهران و وسعت مراکز مورد مطالعه، لزوم صرف وقت زیاد بر روی تعداد بالای متغیر و شاخص بهداشتی متفاوت و شیوع پیدا کردن بیماری کووید-۱۹ در زمان تحقیق اشاره کرد.

### نتیجه گیری

شناخت وضعیت شاخص ها و برنامه های پیش نیازی بهداشت و ایمنی مواد غذایی در میادین میوه و تره بار شهر تهران می تواند به بهبود و ارتقا سلامت و ایمنی مواد غذایی کمک نماید. همچنین مطلوب بودن شاخص های ساختمان و تأسیسات، کنترل کیفیت مواد غذایی، دفع پسماند و بهداشت محیط کار در عرضه و فروش مواد غذایی سالم تأثیر دارد. همچنین نتایج شاخص ها و برنامه های پیش نیازی مراکز عرضه مواد غذایی در سازمان میادین میوه و تره بار شهرداری تهران در مناطق مختلف شهری متفاوت است و در برخی از

ضمائم

پرسشنامه ارزشیابی وضعیت شاخص ها و برنامه های پیش نیازی بهداشت و ایمنی مواد غذایی در میدین میوه و تره بار شهر تهران

الف- وضعیت ساختمان و تأسیسات

شماره سوال	سوالات (Q)	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
۱	امکانات مرکز از نظر وجود آب شرب شهری، گاز شهری، برق، تلفن چگونه است؟					
۲	امکانات مرکز از نظر وجود سالن عرضه، انباری، سردخانه، سرویس بهداشتی، حمام، دفتر مدیریت، آشپزخانه، خوابگاه کارگران چگونه است؟					
۳	ساختار ساختمان شامل دیوار، کف، سقف، درب ها، پنجره ها، پله ها و سکوها از نظر بهداشتی (مقاوم، صاف، بدون درز و شکاف، دارای قابلیت شستشو، دارای قابلیت نظافت و گندزدایی) چگونه ساخته شده اند؟					
۴	وجود سیستم اعلان حریق، سیستم اطفاء حریق و یا کپسول اطفاء حریق در مرکز چگونه است؟					
۵	وجود امکانات رفاهی شامل سرویس بهداشتی عمومی، آب گرم، نمازخانه، خود پرداز پول، پارکینگ، صندلی استراحت، آبخوری، تجهیزات سرمایشی و گرمایشی در مرکز چگونه است؟					
۶	وجود لامپ های نصب شده از نوع کم مصرف و دارای قاب محافظ در مرکز چگونه است؟					
۷	اگر مرکز بصورت سالنی و فروشگاهی ساخته شده باشد نسبت به حالت غرفه ای خیلی بهتر است. این حالت در آن مرکز چگونه است؟					
۸	اگر ساختار مرکز بصورت ابنیه ساخته شده باشد خیلی بهتر از حالت کانکسی است و حالت کانکسی هم بهتر از داربستی است. ساختار آن مرکز چگونه است؟					

ب- کالیبراسیون تجهیزات

شماره سوال	سوالات (Q)	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
۱	تجهیزات توزینی (ترازوها و باسکول ها) موجود در مرکز از نظر کالیبره بودن و نصب برچسب با تاریخ معتبر بر روی دستگاه چگونه است؟					
۲	تجهیزات بردتی (یخچال ها، فریزرها و سردخانه ها) موجود در مرکز از نظر کالیبره بودن و نصب برچسب با تاریخ معتبر بر روی دستگاه چگونه است؟					

ج- آموزش کارکنان

شماره سوال	سوالات (Q)	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
۱	تعداد کارکنانی که در خصوص بهداشت فردی و بهداشت عمومی دوره های آموزشی گذرانده اند چگونه است؟					
۲	تعداد کارکنانی که در خصوص کار با ابزارآلات و تجهیزات کاربردی دوره های آموزشی گذرانده اند چگونه است؟					
۳	تعداد کارکنانی که در خصوص شستشو و گندزدایی وسایل و ابزار کار و محیط محل کار دوره های آموزشی گذرانده اند چگونه است؟					
۴	تعداد کارکنانی که در خصوص بهداشت مواد غذایی و مخاطرات فیزیکی، شیمیایی و میکروبی دوره های آموزشی گذرانده اند چگونه است؟					
۵	تعداد کارکنانی که در خصوص ارتباطات مؤثر و تکریم ارباب و رجوع و شهروندی دوره های آموزشی گذرانده اند چگونه است؟					
۶	تعداد کارکنانی که در خصوص آسیب های اجتماعی (اعتیاد) و روش های پیشگیری از آن ها دوره های آموزشی گذرانده اند چگونه است؟					
۷	تعداد کارکنانی که در خصوص کنترل خشم و اخلاق مداری دوره های آموزشی گذرانده اند چگونه است؟					
۸	میزان علاقه مندی کارکنان و کارگران جهت شرکت در آموزش چگونه است؟					

د-بهداشت کارکنان

شماره سوال	سوالات (Q)	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
۱	از نظر تعداد افراد دارنده کارت بهداشت معتبر، وضعیت چگونه است؟					
۲	انجام معاینات بالینی بصورت سالانه برای کارکنان چگونه است؟					
۳	وضعیت کارگران از نظر داشتن لباس کار تمیز (روپوش، کلاه، دستکش) چگونه است؟					
۴	وضعیت نظافت فردی کارگران (کوتاه بودن مو و ناخن، انجام استحمام و تمیز بودن دست ها) چگونه است؟					
۵	وجود کمد اختصاصی برای کارگران جهت نگهداری لوازم شخصی چگونه است؟					
۶	رعایت شرایط ارگونومی مناسب در هنگام کار توسط کارگران چگونه است؟					
۷	وجود کارگران ثابت و دائمی در مرکز چگونه است؟					

ه-کنترل کیفیت مواد غذایی

شماره سوال	سوالات (Q)	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
۱	وجود و استقرار دائمی مسئول کنترل کیفی مواد غذایی در مرکز چگونه است؟					
۲	وجود رئیس ثابت و همیشگی که مسئول کل مرکز باشد، چگونه است؟					
۳	اخذ و بررسی گواهی تأیید بهداشتی و سلامت مواد غذایی در هنگام دریافت محموله چگونه است؟					
۴	وضعیت ظاهری و ارگانولپتیکی مواد غذایی عرضه شده چگونه است؟					
۵	وضعیت رعایت زنجیره سرد برای مواد غذایی چگونه است؟					
۶	انجام اقدامات ردیابی (قرنطینه درون سازمانی و برون سازمانی) مواد غذایی چگونه است؟					
۷	مستندات و گواهی های بهداشتی چگونه بایگانی و نگهداری می گردند؟					
۸	شرایط ذخیره سازی و نگهداری مواد غذایی در مرکز چگونه است؟					
۹	در مورد کیفیت مواد غذایی، وضعیت رسیدگی به شکایات مشتری ها چگونه است؟					
۱۰	حمل و نقل مواد غذایی نیاز به سرما توسط خودروهایی یخچال دار چگونه انجام می گیرد؟					

و-مبارزه با آفات محیطی

شماره سوال	سوالات (Q)	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
۱	اقدامات مبارزه با آفات محیطی و کنترل حیوانات موزی ، حشرات و جونندگان در مرکز چگونه است؟					
۲	وضعیت نصب توری در مقابل پنجره ها و هواکش ها جهت جلوگیری از ورود حشرات به مرکز چگونه است؟					
۳	استفاده از روش های نوین جهت مبارزه با آفات محیطی چگونه انجام می گیرد؟					
۴	شرایط سد و مانع ورود و لانه گزینی برای آفات محیطی چگونه است؟					

ح-دفع پسماند

شماره سوال	سوالات (Q)	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
۱	اقدامات تفکیک پسماند های خشک و تر در مرکز چگونه است؟					
۲	اقدامات توزین پسماند های تولیدی در مرکز چگونه است؟					
۳	مناسب بودن محل نگهداری پسماند های تولیدی در مرکز چگونه است؟					
۴	وضعیت سطل های مورد استفاده، دربدار و حاوی کیسه پسماند چگونه است؟					
۵	اقدامات دفع و خارج کردن پسماند های تولیدی در زمان و شرایط مناسب چگونه است؟					
۶	ارسال پسماند های خشک و تر برای بازیافت و یا تولید کمپوست چگونه است؟					

ط-بهداشت محیط کار

شماره سوال	سوالات (Q)	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف	خیلی ضعیف
۱	اقدامات گندزدایی برای وسایل و تجهیزات موجود در مرکز چگونه است؟					
۲	وجود جعبه کمک های اولیه در مرکز چگونه است؟					
۳	اقدامات شستشو و تمیز کردن مرکز توسط مواد پاک کننده و شوینده چگونه است؟					
۴	اقدامات گندزدایی محیط کف، سطوح و دیوارهای مرکز توسط ماده گندزدا چگونه است؟					
۵	اقدامات مبارزه با دختانیات در مرکز چگونه است؟					
۶	وضعیت وجود تهویه مناسب در مرکز چگونه است؟					

## References

- King T, Cole M, Farber JM, Eisenbrand G, Zabarás D, Fox EM, et al. Food safety for food security: Relationship between global megatrends and developments in food safety. *Trends in Food Science and Technology*. 2017;68:160-75.
- Khaniki GJ, Aghaee EM, Ebrahimi N, Nabizadeh S, Saatloo NV, Alizadeh Sani M. Evaluation of grocery shopper's awareness about the requirements of the food labeling in Semnan, Iran. *Journal of Food Safety and Hygiene*. 2018;4(1/2):41-45.
- Kotsanopoulos KV, Arvanitoyannis IS. The role of auditing, food safety, and food quality standards in the food industry: A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2017;16(5):760-75.
- Koutsoumanis KP, Aspidou Z. Moving towards a risk-based food safety management. *Current Opinion in Food Science*. 2016;12:36-41.
- Taylor E. A new method of HACCP for the catering and food service industry. *Food Control*. 2008;19(2):126-34.
- King H. *Food Safety Management Systems*. Switzerland: Springer Nature; 2020.
- Blanchfield J. Good manufacturing practice (GMP) in the food industry. In: Lelieveld H, Holah J, Gabrić D, editors. *Handbook of hygiene control in the food industry*. Netherlands: Elsevier Publisher; 2005. p. 324-47.
- Sala RMP, de Balabarca VC, Etoundi JM, Odame-Darkwah J, Opong-Otoo J, Hinson DCT, et al. Establishment of good hygiene practice-based microbiological criteria in food industries: Guidelines using an example for meat preparations. *Food Control*. 2015;58:7-11.
- Ko W-H. The relationship among food safety knowledge, attitudes and self-reported HACCP practices in restaurant employees. *Food Control*. 2013;29(1):192-97.
- Mortimore S, Warren B. Prerequisite programs: current perspectives in food manufacturing. *Perspectives in Public Health*. 2014;134(4):191-93.
- FDA. Checklist of food safety management system audit based on ISO 22000: 2018. Tehran: Food and Drug Administration (FDA) of Iran; 2021 (in Persian).
- FDA. Checklist for evaluation of prerequisite programs to maintain food safety and health. The domestic food and beverage consumption unit. Tehran: Food and Drug Administration (FDA) of Iran; 2022 (in Persian).
- FDA. Checklist for evaluation of hazard analysis and critical control points system. Tehran: Food and Drug Administration (FDA) of Iran; 2021 (in Persian).
- Walker E, Pritchard C, Forsythe S. Hazard analysis critical control point and prerequisite programme implementation in small and medium size food businesses. *Food Control*. 2003;14(3):169-74.
- Wilcock A, Ball B, Fajumo A. Effective implementation of food safety initiatives: Managers', food safety coordinators' and production workers' perspectives. *Food Control*. 2011;22(1):27-33.
- Soon JM, Brazier AK, Wallace CA. Determining common contributory factors in food safety

- incidents—A review of global outbreaks and recalls 2008–2018. *Trends in Food Science and Technology*. 2020;97:76-87.
17. Baş M, Ersun AŞ, Kıvanç G. Implementation of HACCP and prerequisite programs in food businesses in Turkey. *Food Control*. 2006;17(2):118-26.
18. Iro OK, Enebeli UU, Iloh G, Azuama Y, Amadi AN, Amadi CO, et al. Food hygiene and safety management in Nigeria. *International Journal of Innovative Research*. 2020;7:101-9.
19. Dos Santos SF, Cardoso RdCV, Borges ÍMP, e Almeida AC, Andrade ES, Ferreira IO, et al. Post-harvest losses of fruits and vegetables in supply centers in Salvador, Brazil: Analysis of determinants, volumes and reduction strategies. *Waste Management*. 2020;101:161-70.
20. Soleimani M, Rezaie S, Nabizadeh Nodehi R, Jahed Khaniki G, Alimohammadi M, Alikord M, et al. Eco-friendly control of licorice aqueous extract to increase quality and resistance to postharvest decay in apple and tangerine fruits. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*. 2021;19(1):1107-16.
21. Kamboj S, Gupta N, Bandral JD, Gandotra G, Anjum N. Food safety and hygiene: A review. *International Journal of Chemical Studies*. 2020;8(2):358-68.
22. Petrescu DC, Vermeir I, Petrescu-Mag RM. Consumer understanding of food quality, healthiness, and environmental impact: A cross-national perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(1):169.
23. Lin G, Chen X, Liang Y. The location of retail stores and street centrality in Guangzhou, China. *Applied Geography*. 2018;100:12-20.
24. Zhang M, Ghosh D. Spatial Supermarket Redlining and Neighborhood Vulnerability: A Case Study of Hartford, Connecticut. *Transactions in GIS*. 2016;20(1):79-100.
25. Alikord M, Molaei-Aghaei E. Impact of covid-19 pandemic crisis and food safety system: A Literature Review. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*. 2021;21(6):18206-22.
26. Alikord M, Molaei-aghaei E, Rostam M. A Review of COVID-19 survival potential in food and prevention approaches. *Infection Epidemiology and Microbiology*. 2020;6(4):311-26.
27. Khaniki GJ, Salehi A. Hygienic and safety requisites for consumption a safe food during the pandemic of the COVID-19 disease. *Journal of Food Safety and Hygiene*. 2021.
28. Sundiman D. Human resource management in the enhancement processes of knowledge management. *Binus Business Review*. 2017;8(3):167-73.
29. Adesokan HK, Akinseye VO, Adesokan GA. Food safety training is associated with improved knowledge and behaviours among foodservice establishments' workers. *International Journal of Food Science*. 2015;2015.
30. Nourmoradi H, Amarloei A, Haghghat GA, Beigi M, Bagrezaei Z, Mazloomi S. A Survey of the Environmental Health Status of Confectionery Workshops in Ilam (2016-2017). *Journal of Jiroft University of Medical Sciences*. 2018;5(1):315-24.(in Persian)
31. Lanata C. Studies of food hygiene and diarrhoeal disease. *International Journal of Environmental*

- Health Research. 2003;13(sup1):S175-S83.
32. Sadeghi M, Amini A, Arefian A, Behnampour N, Ghasemi SM. Microbiological quality of traditional ice cream and homemade juices in Gorgan city and its relationship with health conditions of workers and environment. *Journal of Health in the Field*. 2015;2(4):35-43 (in Persian).
33. Yeleliere E, Cobbina SJ, Abubakari ZI. Review of microbial food contamination and food hygiene in selected capital cities of Ghana. *Cogent Food & Agriculture*. 2017;3(1):3-13.
34. Sagoo S, Little C, Mitchell R. Microbiological quality of open ready-to-eat salad vegetables: effectiveness of food hygiene training of management. *Journal of Food Protection*. 2003;66(9):1581-6.
35. Abdi AM, Amano A, Abraham A, Getahun M, Ababor S, Kumie A. Food hygiene practices and associated factors among food handlers working in food establishments in the Bole Sub City, Addis Ababa, Ethiopia. *Risk Management and Healthcare Policy*. 2020:1861-8.
36. MollaieTavani S, Dehghanifard E, Mehrali A, SharifiArab GA, Dehmanesh A. Survey the Bacteriological Quality of Juice in the Juice Shop of Shahrood City and its Relationship with Food Safety Knowledge and Performance of Vendors in 2013-2014: A Case Study. *Journal of Environmental Health Engineering*. 2017;4(3):196-85.(in Persian)
37. Omrani Q A MSM, Naqvi R, Bani Mehjur A. 2015. Quantitative and qualitative survey of wastes of fruit and vegetable farms in Tehran. *Journal of Natural Resources of Iran*. 2015; 60 (2) 577-585. (in Persian)
38. Shahedi M, Kadivar M. Evaluation of Contamination of Fruits and Vegetables with Pathogenic and Toxin Producing Microorganisms in Iran. *Strategic Research Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*. 2017;2(1):77-94. (in Persian)
39. Refiee H SN, Feyzabad ZK. Estimation of virtual water waste due to wasted products in wholesale fruit and vegetable markets; case study of Tehran city. *Iranian Journal of Agricultural Economics & Development Research (IJAEDR)*. 2021; 52(2). (in Persian)
40. Parsafar B, Ahmadi M, Jahed Khaniki GR, Shariatifar N, Rahimi Foroushani A. The impact of fruit and vegetable waste on economic loss estimation. *Global Journal of Environmental Science and Management*. 2023;9(4):871-84.
41. Shafiee-Jood M, Cai X. Reducing food loss and waste to enhance food security and environmental sustainability. *Environmental Science and Technology*. 2016;50(16):8432-43.
42. Nicastro R, Carillo P. Food loss and waste prevention strategies from farm to fork. *Sustainability*. 2021;13(10):5443.
43. Khosravani F, Rac G, Farhadian H. Investigating consumers' purchasing behavior toward reducing agricultural wastes (case: fruit and vegetable markets, Tehran). *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research (IJAEDR)*. 2018;49(1). (in Persian)
44. Neff RA, Kanter R, Vandevijvere S. Reducing food loss and waste while improving the public's health. *Health Affairs*. 2015;34(11):1821-9.
45. Marrucci L, Marchi M, Daddi T. Improving the carbon footprint of food and packaging waste

- management in a supermarket of the Italian retail sector. *Waste Management*. 2020;105:594-603.
46. Liu J, Lundqvist J, Weinberg J, Gustafsson J. Food losses and waste in China and their implication for water and land. *Environmental Science and Technology*. 2013;47(18):10137-44.
47. Agustina R, Sari TP, Satroamidjojo S, Bovee-Oudenhoven IM, Feskens EJ, Kok FJ. Association of food-hygiene practices and diarrhea prevalence among Indonesian young children from low socioeconomic urban areas. *BMC Public Health*. 2013;13(1):1-12.
48. Ifeadike CO, Ironkwe OC, Adogu P, Nnebue CC. Assessment of the food hygiene practices of food handlers in the Federal Capital Territory of Nigeria. *Tropical Journal of Medical Research*. 2014;17(1):10.



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

Original Article



## Assessment of indicators and prerequisite programs for food safety and hygiene in fruit and vegetable fields of Tehran city in 2022

Bohlul Parsafar<sup>1</sup>, Mohammad Ahmadi<sup>1</sup>, Gholamreza Jahed Khaniki<sup>2,\*</sup>, Nabi Shariatifar<sup>2</sup>, Abbass Rahimi Foroushani<sup>3</sup>

1- Department of Food Hygiene, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, Amol, Iran

2- Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### ARTICLE INFORMATION:

**Received:** 17 September 2023

**Revised:** 06 December 2023

**Accepted:** 12 December 2023

**Published:** 05 March 2024

### ABSTRACT

**Background and Objective:** Compliance with the principles of food safety and hygiene is very important in the entire chain of production, storage, transportation and supply of food to ensure the safety and suitability of food to ensure the health of consumers. Therefore, a study was conducted to determine the status of indicators and prerequisite programs for health and food safety in the fruit and vegetable fields of Tehran in 2022. **Materials and Methods:** A descriptive-analytical study on 67 fruit and vegetable centers in Tehran city regarding the status of indicators and prerequisite programs for food safety and hygiene, such as the condition of buildings and facilities, employee training, employee health, food quality control, control of environmental pests, waste disposal and work environment hygiene were done. First, a questionnaire was prepared and its validity was confirmed by the opinion of five experts, as well as its reliability tool with Cronbach's alpha coefficient of 0.87, then the questionnaire was completed and the necessary data was recorded. The data were statistically analyzed using SPSS software.

**Results:** The results showed that the favorable condition of buildings and facilities, employee education, employee health, food quality control, environmental pest control, waste disposal and workplace hygiene were 67.16%, 26.85%, 50.20%, 67.91%, 43.65%, 58.39% and 63.11%, respectively. So the indicators of building and facilities, food quality control, food consumption and work environment with an average of more than a percentage are acceptable. However, the indicators of care education and combating environmental chastity have been evaluated as unfavorable

**Conclusion:** Knowing the status of indicators and prerequisite programs for food safety and hygiene in the fruit and vegetable fields of Tehran city can help to improve food safety and health. Also, the desirability of indicators of buildings and facilities, food quality control, waste disposal and workplace hygiene affect the supply and distribution of healthy food. It is also recommended to pay more attention to raising the level of education in the care and methods of environmental pest control in fruit and vegetable fields.

**Keywords:** Indicator, Prerequisite program, Food safety and hygiene, Fruit and vegetable fields, Tehran city

### \*Corresponding Author:

ghjahedkh@yahoo.com

Please cite this article as: Parsafar B, Ahmadi M, Jahed Khaniki Gh, Shariatifar N, Rahimi Foroushani A. Assessment of indicators and prerequisite programs for food safety and hygiene in fruit and vegetable fields of Tehran city in 2022. *Iranian Journal of Health and Environment*. 2024;16(4):767-86.

