مجله سلامت و محیط زیست، فصلنامه‌ی علمی پژوهشی
انجمن علمی بهداشت محیط ایران
دوره دهم، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۶، صفحات ۳۷۵ تا ۳۹۰

Available online: http://ijhe.tums.ac.ir

مقاله پژوهشی

بررسی نگرش تولیدکنندگان کاهو در استان البرز درباره منابع ایجاد آلودگی و عوامل تبیین‌کننده اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه

سپیده میانجی[۱]، روح‌اله رضائی[۱،*]، علی گنجلو[۲]
۱- گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران
۲- گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۵/۱۰
تاریخ ویرایش: ۹۶/۰۸/۰۲
تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۸/۰۸
تاریخ انتشار: ۹۶/۰۹/۲۱

واژگان کلیدی: آلودگی، آموزش، ایمنی غذایی در مزرعه

پست الکترونیکی نویسنده مسئول:
r_rezaei@znu.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: بدون تردید، توجه به "ایمنی غذا در مزرعه"اولین گام در دستیابی به ایمنی غذایی و تولید محصول سالم است؛ در حالی‌که اقدامات مرتبط با ایمنی غذایی در مزرعه از سوی کشاورزان به دلیل نبود شناخت صحیح مورد توجه کافی قرار نمی‌گیرد. بر این اساس، هدف این تحقیق بررسی نگرش کشاورزان درباره منابع ایجاد آلودگی و عوامل تبیین‌کننده اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه بود.

روش بررسی: این تحقیق از لحاظ میزان کنترل متغیرها، غیرآزمایشی و توصیفی، از نظر روش گردآوری داده‌ها، میدانی و به لحاظ قابلیت تعمیم یافته‌ها، از نوع پیمایشی است. جامعه آماری تحقیق شامل ۷۳۲ نفر از تولیدکنندگان کاهو در استان البرز بود که یک نمونه ۲۳۰ نفری از آنان با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با اختصاص متناسب (شهرستان‌ها به‌عنوان طبقات) انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته، گردآوری شد. روایی صوری و محتوایی پرسشنامه براساس نظر متخصصان و کارشناسان مرتبط ارزیابی شد و پایایی آن از طریق محاسبه Cronbach Alpha برای سه سازه اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه (۰/۷۲۸)، منابع ایجاد آلودگی در مرحله قبل از برداشت (۰/۸۲۱) و منابع ایجاد آلودگی در مرحله پس از برداشت (۰/۸۰۱) تایید شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS20 انجام گرفت.

یافته‌ها: نتایج حاکی از آن بود که مهمترین منابع ایجاد آلودگی شامل استفاده از سموم و آفت‌کش‌ها در مزرعه و آب آبیاری (در مرحله قبل از برداشت) و مکان‌های نگهداری و انبار محصول و وجود رطوبت بالا به هنگام انتقال محصول (در مرحله پس از برداشت) بودند. همچنین، نتایج تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از چرخش Varimax نشان داد که متغیرهای زیربنایی اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه در پنج عامل اقدامات مرتبط با آموزش و بهداشت کارگران، بهداشت عمومی، آبیاری، نظارتی و کنترلی و کنترل دام و حیات وحش، تلخیص و دسته‌بندی شده و در حدود ٦٤/٣١٤ درصد از واریانس کل را پوشش دادند. در بین پنج عامل اشاره شده، عامل اقدامات مرتبط با آموزش و بهداشت کارگران با تبیین ۱۸/۷۲۵ درصد از واریانس کل، مهمترین عامل در مقایسه با سایر عوامل بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به تعدد منابع ایجاد آلودگی در مرحله قبل و پس از برداشت و احتمال وقوع آلودگی‌های مختلف در محصول کاهو، ضروری است که شرایط لازم برای تشویق و هدایت تولیدکنندگان به سوی انجام اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه به‌ویژه از طریق آموزش آنان درباره شناخت منابع ایجاد آلودگی و اطلاع‌رسانی در زمینه اقدامات ایمنی و بهداشتی فراهم شود.

Please cite this article as: Mianaji S, Rezaei R, Ganjloo A. Study the attitude of lettuce producers in Alborz Province about sources of contamination and explaining factors of on-farm food safety practices. Iranian Journal of Health and Environment. 2017;10(3):375-90.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

مقدمه

امروزه، ایمنی غذایی به‌عنوان یک چالش جدی در کشورهای مختلف به‌ویژه کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود که عدم توجه به آن می‌تواند سبب بروز مشکلات زیادی از جمله شیوع بیماری‌های مختلف و حتی مرگ افراد شود (۳-۱). با توجه به اهمیت موضوع، توجه به ایمنی غذایی در تمامی مراحل از کاشت و تولید محصول در مزرعه گرفته تا مرحله مصرف ضروری به نظر می‌رسد (٦-٤). هر چند در این زمینه، محققان تاکید بیشتری بر "ایمنی غذا در مزرعه" داشته و آن را اولین و مهمترین گام در دستیابی به ایمنی غذایی و تولید محصول سالم در نظر می‌گیرند. در واقع، محصولی که در شرایط نامناسب در سطح مزرعه تولید شود، محصولی آلوده است که می‌تواند منشاء بروز بیماری در مصرف‌کنندگان گردد. همچنین، کاهش آلودگی در مراحل بعدی در زنجیره ارزش دشوار بوده و بسیار هزینه بر است؛ به همین دلیل، ایمنی غذا در سطح مزرعه و پیشگیری از ایجاد آلودگی در حین تولید محصول، موضوعی بسیار مهم و حیاتی به شمار می‌رود (۷)؛ به نحوی که Zhou و همکاران (۸)، بارزترین نقش در فرایند حفظ ایمنی غذا را به کشاورزان نسبت می‌دهند که با به‌کارگیری اقدامات و رفتارهای لازم در سطح مزرعه تاثیر غیرقابل انکاری در پیشگیری، کاهش و از بین بردن آلودگی و بالا بردن کیفیت محصولات تولیدی دارند. بنابراین، جلوگیری از آلودگی در سطح مزرعه وابسته به کشاورزان و اقدامات آنان در طول رشد محصول دارد (۹). این اقدامات شامل مجموعه‌ای گسترده از اقدامات کنترلی، مدیریتی، فنی، مهارتی و بهداشت شخصی براساس استانداردهای مشخص و خاص در سطح مزرعه هستند که در نهایت منجر به تولید مواد غذایی سالم می‌شوند (۳). علیرغم اهمیت موضوع، نتایج تحقیقات مختلف حاکی از آن است که سطح دانش و آگاهی کشاورزان در خصوص ایمنی غذایی پایین است (۱۰) و آنان به شکل ضعیفی اقدامات ایمنی غذایی را به‌کار می‌گیرند (۲، ۱۱، ۱۲) که این مسأله سبب بالا رفتن سطح آلودگی در محصولات تولیدی شده است. در چنین شرایطی، بررسی و شناخت اقدامات مرتبط با ایمنی غذایی به منظور آموزش و ترویج آنها در بین کشاورزان امری بسیار ضروری به نظر می‌رسد (۳) که در سال‌های اخیر به‌طور جدی مورد توجه محققان مختلف قرار گرفته است.

Kabiri و همکاران (۱۳) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که با آموزش افراد اعم از تولیدکنندگان و مصرف کنندگان، افزایش و ارتقاء سطح ایمنی و کیفیت مواد غذایی و کنترل عوامل خطرزا در قبل و بعد از ورود آن به مواد غذایی، آلودگی مواد غذایی تا حدود زیادی کاهش می‌یابد. Marzband و همکاران (١٤) در پژوهشی با عنوان ابعاد معنوی ایمنی غذا نشان دادند که نگرش به غذا به‌عنوان آیه‌ای در شناخت خدا، باورمندی به رازقیت الهی، ادای حقوق نیازمندان به هنگام مصرف، تمیز نگهداشتن غذا و استفاده از غذاهای متنوع، عمده‌ترین راهبردهای نگرشی و رفتاری ایمنی غذایی بودند. Hasani Dehghan و همکار (۱۵) در پژوهش خود مشخص کردند که ایمنی غذایی به منزله یکی از نگرانی‌های مهم در تولید محصولات کشاورزی، بر سلامت مصرف کنندگان موثر است. همچنین، در فرایند طولانی مدت حفظ ایمنی غذایی، اصلی‌ترین نقش مربوط به کشاورزان است که باید رفتارهای ایمنی لازم جهت کاهش آلودگی و بالا بردن کیفیت محصول را رعایت کنند. در مطالعه دیگری، Mianji و همکاران (١٦) در پژوهش خود دریافتند که عدم استفاده از منابع آب آلوده برای آبیاری مزرعه، استفاده از کودهای شیمیایی یا آلی در زمان مناسب، توجه به مدیریت تلفیقی آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز و آموزش تولیدکنندگان درباره اقدامات مرتبط با کشاورزی خوب، از مهم‌ترین اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه در راستای تولید محصولات ارگانیک بودند. Cukur و همکاران (۱۱) در مطالعه‌ای در خصوص ایمنی غذا به این نتیجه دست یافتند که سطح دانش کشاورزان در زمینه ایمنی غذایی بسیار ضعیف بوده و کشاورزان نیازمند آموزش مستمر و اقدامات کنترلی از سوی سازمان‌های ذیربط هستند. Tobin و همکاران (۱۲) در پژوهشی نشان دادند که شرکت در دوره‌های آموزشی مرتبط با ایمنی غذایی، فراهم کردن تأسیسات و تسهیلات بهداشتی در محل کار، بازرسی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

و نظارت مستمر کارشناسان و متخصصان از مزرعه، آزمایش و کنترل کیفیت محصول تولید شده پیش از فروش آن و تمیز کردن منظم ماشین آلات، از اصلی‌ترین اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه بودند. Ismail و همکاران (۱۰) در پژوهش خود دریافتند که آگاهی از بهداشت فردی به تنهایی منجر به درک و انجام شیوه‌های ایمنی غذایی نمی‌شود. نتایج این تحقیق حاکی از آن بود که کنترل کنندگان غذایی نیازمند رعایت بهداشت فردی، دسترسی و بهبود دانش ایمنی و به‌کارگیری شیوه‌های بهداشتی به منظور پیشگیری از آلودگی و بیماری‌های غذایی هستند. همچنین، Parker و همکاران (۲) در مطالعه خود نشان دادند که مهم‌ترین اقدامات بهداشتی مرتبط با ایمنی غذایی در مزرعه شامل کنترل و ممانعت از ورود افراد متفرقه به مزرعه، توجه به بهداشت وسایل حمل و نقل محصول، قرار دادن سطل زباله در محلی مناسب در مزرعه، قرار دادن محصول در محل‌های تمیز و بهداشتی پس از برداشت، تمیز کردن محصول پس از برداشت و خارج کردن بوته‌های ضعیف از سطح مزرعه بودند. Baksh و همکاران (٤) در بررسی میزان انطباق کشاورزان سبزی‌کار با اقدامات کشاورزی خوب نشان دادند که رعایت اصول بهداشتی از سوی کارگران، استفاده از نهاده‌های زراعی با کیفیت، آزمایش آب و استفاده از کودها و آفت‌کش‌ها به مقدار مناسب، اصلی‌ترین عوامل تبیین‌کننده اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه بودند.

استان البرز به دلیل برخورداری از شرایط اقلیمی متنوع و موقعیت جغرافیایی مناسب، داشتن اراضی مستعد کشاورزی، قرار داشتن در مرکز ثقل بازار محصولات کشاورزی، استقرار مراکز علمی و پژوهشی اصلی کشاورزی کشور، جاذبه بالا در سرمایه‌گذاری و سایر موارد، از ظرفیت و پتانسیل مناسبی در حوزه کشاورزی برخوردار است. براساس آمار موجود، در حدود ١٤/٤٦ درصد از مساحت کل استان معادل ۷۸۰۰۰ ha، اراضی کشاورزی قابل بهره‌برداری است که حدود ۵۱۰۰۰ ha سطح زیر کشت زراعت و حدود ۲۷۰۰۰ ha سطح زیر کشت باغات است. از نظر حجم محصولات تولیدی، بیشترین مقدار در این استان مربوط به ذرت علوفه‌ای است که پس از آن، تولید سایر سبزیجات شامل کلم، کاهو، گوجه و خیار با مقدار ۱۸۲۰۰۰ ton در رده دوم قرار دارد (۱۷). در بین سبزیجات اشاره شده نیز میزان تولید کلم و کاهو در استان البرز بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به هرم ارزش مواد غذایی، سبزیجات بعد از غلات مهمترین و با ارزش‌ترین محصول غذایی برای حیات انسان به شمار می‌روند؛ همچنین، سبزیجات به دلیل داشتن فیبر، ویتامین‌ها و املاح (۱۸)، یکی از اجزای مهم رژیم غذایی سالم هستند (۱۹). علیرغم اهمیت تولید کاهو به‌عنوان یکی از محصولات اصلی در استان البرز از یک سو و اهمیت این محصول از نظر ارزش غذایی از سوی دیگر، نتایج مطالعات مختلف حاکی از آن است که محصول کاهو بنا به دلایل مختلف به ویژه استفاده از فاضلاب و پساب آلوده برای آبیاری آن و آمادگی زیاد این محصول برای جذب آفات، سموم و کودهای نارس و حیوانی، به شدت در معرض آلودگی‌های مختلف قرار داشته و سطح آلودگی گزارش شده در این محصول در مقایسه با سایر محصولات در استان البرز بالا است (۲۰). در واقع، سبزیجات به‌ویژه سبزیجات برگی منبع خوبی برای تجمع تمامی عناصر ضروری و سمی بوده و تجمع بیش از حد مجاز عناصر سنگین در آنها، می‌تواند تهدیدی برای سلامتی انسان به شمار آید (۲۱)؛ در این زمینه، نتایج تحقیقات مختلف نشان می‌دهد که وجود آلودگی در سبزیجات از جمله کاهو منجر به مسمومیت و شیوع بیماری‌های مختلف انگلی، عفونی، روده‌ای و باکتریایی در مصرف‌کنندگان می‌شود (۱۸). اهمیت این موضوع با در نظر گرفتن در دسترس بودن مستمر محصول کاهو در بازار و مقبولیت این محصول در بین مصرف کنندگان به منزله جزء ضروری در یک رژیم غذایی تازه خوری و استفاده زیاد از آن به صورت خام و سالادی، دو چندان است (١٦). به هر حال، همان طور که قبلا نیز اشاره شد، کشاورزان و تولیدکنندگان نقش بسیار پر رنگی در تولید غذای سالم و ایمن دارند و با به‌کارگیری اقدامات مدیریتی لازم، تا حدودی زیادی از ایجاد آلودگی‌های غذایی پیشگیری نموده و یا اینکه میزان آن را کاهش می‌دهند. این در حالی است که شواهد اولیه در منطقه مورد مطالعه (استان البرز)

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

حاکی از آن است که کشاورزان به‌طور عام و تولیدکنندگان کاهو به‌طور خاص، به اندازه کافی با اقدامات مدیریتی لازم به منظور پیشگیری از ایجاد آلودگی در محصولات تولیدی آشنایی نداشته و آنها را به شکل مناسب به‌کار نمی‌گیرند که این مسأله در نهایت، منجر به تولید محصول با سطح آلودگی بالا می‌شود. با در نظر گرفتن اهمیت مسأله و با توجه به اینکه تاکنون مطالعه مشخصی در این زمینه در سطح استان البرز انجام نگرفته است، از این‌رو، هدف اصلی این پژوهش بررسی نگرش تولیدکنندگان کاهو در استان البرز درباره منابع ایجاد آلودگی و عوامل تبیین‌کننده اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه بود تا بتوان با تکیه بر اطلاعات و داده‌های دست اول گردآوری شده از خود تولیدکنندگان به‌عنوان یکی از حلقه‌های اصلی دخیل در زنجیره مزرعه تا سفره، اطلاعات مفید و راهکارهای کاربردی را در اختیار برنامه‌ریزان و سیاستگذاران ذیربط در راستای بهبود استفاده از اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه و در نتیجه، تولید محصولات سالم‌تر و ایمن‌تر قرار داد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از لحاظ میزان کنترل متغیرها، غیرآزمایشی و توصیفی، از نظر روش گردآوری داده‌ها، میدانی و به لحاظ قابلیت تعمیم یافته‌ها، از نوع پیمایشی است. همچنین از نظر افق زمانی، این پژوهش جزء تحقیقات مقطعی محسوب می‌شود که در سال ۱۳۹۵ انجام گرفته است. جامعه آماری این پژوهش تمامی تولیدکنندگان کاهو در استان البرز بودند که به‌صورت پراکنده در مناطق مختلف این استان در چهار شهرستان نظرآباد، فردیس، ساوجبلاغ و کرج قرار داشتند. همان‌طور که از اطلاعات مندرج در جدول ۱ پیداست، تعداد کل تولیدکنندگان کاهو در استان البرز در حدود ۷۳۲ نفر است. برای تعیین حجم نمونه از جدول Bartlett و همکاران (۲۲) استفاده شد، به نحوی که با در نظر گرفتن مقدار p=۰/۵۰ و t=۱/۹۶، یک نمونه ۲۳۰ نفری از تولیدکنندگان کاهو برای انجام تحقیق مد نظر قرار گرفت. با توجه به توزیع غیریکنواخت (نابرابر) نمونه‌ها در سطح چهار شهرستان مورد مطالعه در استان البرز، برای دستیابی به نمونه‌ها و تکمیل پرسشنامه‌ها از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با اختصاص متناسب استفاده شد؛ به این ترتیب که در مرحله نخست براساس تعداد تولیدکنندگان کاهو در هر یک از شهرستان‌ها (طبقات) به‌صورت متناسب تعداد نمونه لازم در آنها محاسبه شده (جدول ۱) و در مرحله بعد با مراجعه به چارچوب نمونه‌گیری، پرسشنامه‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده در بین اعضای نمونه آماری توزیع گردید.

ابزار گردآوری داده‌ها در این تحقیق پرسشنامه محقق ساخته بود که از چهار بخش مختلف شامل مشخصه‌های دموگرافیک شرکت کنندگان در مطالعه و پرسش‌های مرتبط با شناسایی منابع اصلی ایجاد آلودگی در مراحل قبل از برداشت (۲، ۲۳) و پس از برداشت (۲، ۲۳) و سنجش میزان اهمیت هر یک از اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه از دیدگاه تولیدکنندگان کاهو (۲، ٤، ۱۲، ۱٦) تشکیل شده بود (جدول ۲). پس از استخراج

جدول ۱- تعداد کل تولیدکنندگان کاهو (در سال زراعی ۱۳۹۵) به همراه تعداد نمونه‌های آماری اختصاص یافته به هریک از شهرستان‌ها

شماره	نام شهرستان	سطح کشت (ha)	میزان تولید (ton)	تعداد تولیدکنندگان	تعداد نمونه اختصاص یافته
۱	نظرآباد	۱۳۲۳	۹۷۲٤۰	۲۹٤	۹۲
۲	فردیس	۱۲۵	۹۷۲۵	۲۰	٦
۳	ساوجبلاغ	۱۰۸۰	۹۲۵۰۲	۳۰۸	۹۷
٤	کرج	٤٦۵	۳۵۱۰۷	۱۱۰	۳۵
۵	کل	۲۹۹۳	۲۳٤۵۷٤	۷۳۲	۲۳۰

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

گویه‌ها و متغیرها در هر یک از بخش‌های اشاره شده متناسب با زمینه مورد تحقیق (یعنی منابع ایجاد آلودگی در محصول کاهو و اقدامات مرتبط با ایمنی غذایی در مزرعه) تغییرات ضروری در گویه‌های پرسشنامه انجام گرفت. در مرحله بعد، به بررسی روایی منطقی پرسشنامه در قالب روایی ظاهری و محتوایی پرداخته شد، به نحوی که پرسشنامه اولیه تدوین شده در اختیار هفت نفر از متخصصان در حوزه مورد پژوهش شامل اعضای هیات علمی دانشگاه زنجان و کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان البرز قرار گرفته و از نظر معیارهای مختلف روایی ظاهری اعم رعایت دستور زبان، دقیق و مرتبط بودن پرسش‌ها و قرار گرفتن آنها در جای مناسب خود، استفاده از واژه‌های مناسب برای پرسش‌ها و واضح بودن معانی آنها، مناسب بودن مقیاس سنجش پرسش‌ها، جهت‌دار نبودن پرسش‌ها، عدم ایجاد حساسیت در شرکت کنندگان در مطالعه و ساده بودن پرسش‌های طرح شده و امکان پاسخگویی آسان به آنها و نیز معیارهای مرتبط با روایی محتوایی شامل کافی بودن کمیت و کیفیت پرسش‌ها و اندازه‌گیری جامع جنبه‌های اصلی مفاهیم مورد مطالعه بررسی شد و براساس نظرات آنها مورد ویرایش قرار گرفت. پس از تایید روایی ظاهری و محتوایی ابزار تحقیق، در مرحله بعد از طریق انجام آزمون مقدماتی (در محدوده‌ای خارج از نمونه اصلی) و محاسبه مقادیر Cronbach Alpha، پایایی پرسشنامه مورد بررسی قرار گرفت که پس از انجام برخی اصلاحات مورد نیاز، مقدار آن برای تمامی بخش‌ها بیشتر از ۰/۷۵ بود که حاکی از مناسب بودن پایایی ابزار تحقیق داشت (جدول ۲). پس از تایید روایی و پایایی و نهایی شدن پرسشنامه، برای گردآوری داده‌ها بخش میدانی پژوهش آغاز گردید؛ برای این منظور، در مواردی که شرکت کنندگان در مطالعه به دلیل بی‌سواد یا کم‌سواد بودن قادر به پر کردن پرسشنامه‌ها نبودند، مصاحبه رو در رو توسط محقق با آنها انجام گرفت و تلاش شد تا با صرف زمان و حوصله کافی داده‌های مورد نیاز از آنها گرفته شود. همچنین، در مورد شرکت کنندگان با سواد نیز با ارائه برخی توضیحات ضروری، پرسشنامه برای تکمیل در اختیار آنها قرار گرفت. ایجاد اعتماد و اطمینان خاطر لازم در شرکت کننده در مطالعه، کنترل محیط به منظور اجتناب از تاثیر نظر شرکت کنندگان در مطالعه بر یکدیگر و تلاش در راستای رساندن مفهوم واقعی پرسش‌ها به شرکت کنندگان در مطالعه به‌منظور کسب داده‌های صحیح‌تر، از جمله دشواری‌های تحقیق در مرحله گردآوری داده‌ها بودند که با توجه به حجم جامعه آماری و نیز پراکندگی نمونه‌ها، بخش میدانی پژوهش برای تکمیل پرسشنامه‌ها بیش از دو ماه به طول انجامید. برای تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده در این تحقیق از نرم افزار SPSS20 استفاده شده و نتایج در دو بخش آمار توصیفی (نظیر فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (شامل تحلیل عاملی اکتشافی) ارائه شدند.

شایان ذکر است که در این تحقیق با توجه به زیاد بودن تعداد متغیرهای مرتبط با اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه، با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی به‌صورت بندی یک ساختار جدید از متغیرها پرداخته شد تا در چارچوب این ساختار جدید بتوان به تحلیل و تفسیر داده‌ها پرداخت. به‌طور کلی، روش تحلیل عاملی برای این منظور به‌کار می‌رود که حتی المقدور از تعداد زیادی متغیر مشاهده شده، شمار معدودی عامل بیرون کشیده شود که هر یک از این عوامل از روی متغیرها و معنی آنها تفسیر می‌شوند. در این تکنیک، متغیرها براساس همبستگی درونی با یکدیگر (چه مثبت چه منفی) در عامل‌هایی مشخص و محدود قرار می‌گیرند، به‌طوری‌که از عامل اول به عامل‌های بعدی درصد واریانس کاهش می‌یابد. از این‌رو، متغیرهایی که در عامل‌های اول قرار می‌گیرند، تاثیرگذارترین متغیرها هستند (۲٤). در تحلیل عاملی برای استخراج عامل‌ها از رویکردهای مختلفی استفاده می‌شود که یکی از اصلی‌ترین آنها تحلیل مؤلفه‌های اصلی است؛ در این رویکرد، عامل‌ها/ مؤلفه‌ها طوری برآورد می‌شوند تا بیشترین میزان واریانس متغیرهای مشاهده شده در کمترین تعداد عامل‌ها نشان داده شود. به‌طور مشخص منظور از عامل در این تحلیل، مجموع موزون متغیرهای مشاهده شده یا ترکیب خطی از متغیرهای اصلی است که نشان‌دهنده جنبه‌های خلاصه شده‌ای از متغیرهای

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

جدول ۲- بخش‌های مختلف پرسشنامه به همراه تعداد گویه‌ها و مقدار آلفای کرونباخ (Cronbach Alpha)

بخش	متغیرها	مقیاس سنجش	مقدار Cronbach Alpha
مشخصه‌های دموگرافیک	سن، تعداد اعضای خانوار، تعداد قطعات اراضی، سابقه کار کشاورزی و کاشت کاهو، سطح زیرکشت کاهو، نوع آب مورد استفاده، شرکت در دوره‌های آموزشی مرتبط با ایمنی غذایی و سایر موارد	براساس مقیاس های اسمی، ترتیبی و نسبی	-
منابع ایجاد آلودگی در مرحله قبل از برداشت	استفاده از سموم و آفت‌کش‌ها در مزرعه؛ آب آبیاری؛ وجود علف‌های هرز در مزرعه و عدم کنترل آنها؛ هجوم حشرات به محصول در سطح مزرعه؛ عوامل انسانی به ویژه خود کشاورزان (عدم رعایت بهداشت فردی)؛ بیماری‌های گیاهی؛ خاک؛ گرد و خاک؛ بذر یا نشاء کاهو؛ حیوانات اهلی مانند دام و طیور؛ وجود زیستگاه‌های حیات وحش در نزدیکی مزارع؛ آب شستشو؛ فضولات پرندگان؛ نهاده‌ها به ویژه بذور ناسالم و کودها (اعم از کودهای خام، آلی و شیمیایی)؛ ماشین‌آلات و ابزارهای کشاورزی؛ و بارندگی	ترتیبی (طیف لیکرت ۵ سطحی از خیلی کم=۱ تا خیلی زیاد= ۵)	۰/۸۲۱
منابع ایجاد آلودگی در مرحله پس از برداشت	مکان‌های نگهداری و انبار محصول؛ خیس بودن یا وجود رطوبت بالا به هنگام انتقال محصول؛ هجوم حشرات به محصول؛ بیماری‌های گیاهی؛ عوامل انسانی (عدم رعایت بهداشت فردی)؛ گرد و خاک؛ برداشت دستی محصول؛ ماشین های مکانیکی برداشت محصول؛ و تجهیزات و ماشین‌های حمل و نقل محصول	ترتیبی (طیف لیکرت ۵ سطحی از خیلی کم=۱ تا خیلی زیاد= ۵)	۰/۸۰۱
اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه	شرکت در دوره‌های آموزشی مرتبط با بهداشت شغلی و ایمنی غذایی؛ نصب دستورالعمل‌های بهداشتی در محل کار؛ فراهم کردن تاسیسات و تسهیلات بهداشتی در محل کار اعم از محل استراحت، غذاخوری، دستشوئی، آبخوری، سرویس بهداشتی و غیره؛ رعایت اصول بهداشت فردی به‌ویژه شستشوی مرتب دست‌ها و نکشیدن سیگار در حین کار؛ پوشیدن لباس و دستکش و کفش مناسب در موقع کار در مزرعه؛ توجه به نظافت و بهداشت وسایل حمل و نقل محصول؛ تمیز کردن منظم ماشین‌آلات، تجهیزات و ابزارهای کشاورزی؛ قرار دادن محصول در محل‌های تمیز و بهداشتی پس از برداشت؛ جدا کردن محصول صدمه دیده و در حال فساد از محصول سالم در جعبه‌ها یا سبدهای نگهداری و حمل محصول؛ خارج کردن نشاءها/ بوته‌های ضعیف یا دارای علایم بیماری از سطح مزرعه؛ عدم استفاده از آب فاضلاب برای آبیاری مزرعه؛ استفاده از سیستم آبیاری قطره ای (کرتی، نواری یا شیاری)؛ آزمایش مستمر و منظم منبع آب مزرعه از نظر آلودگی‌های مختلف و مستندسازی نتایج آن؛ پوشاندن و محافظت از مخازن آب و کانال‌های آبیاری از دسترس حیوانات، پرندگان و غیره؛ بازرسی و نظارت مستمر کارشناسان و متخصصان از مزرعه؛ آزمایش و کنترل کیفیت محصول تولید شده پیش از فروش آن؛ کنترل و ممانعت از ورود افراد متفرقه به مزرعه؛ جداسازی محل نگهداری حیوانات اهلی از مزرعه؛ استفاده از موانع فیزیکی و حصارها برای محدود کردن ورود حیوانات اهلی در مزرعه؛ اطمینان از سلامت حیوانات اهلی نگهداری شده در مزرعه؛ آبیاری محصول با توجه به نیاز آبی آن؛ رفع آلودگی های احتمالی منبع آب مزرعه و آب شستشو؛ آزمایش خاک مزرعه؛ و تمیز کردن محصول برداشت شده از خاک و گل پیش از خارج شدن آن از مزرعه	ترتیبی (طیف لیکرت ٦ سطحی از هیچ= ۰ تا خیلی زیاد= ۵)	۰/۷۲۸

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

مشـاهده شده است. به‌طور کلی، برای انجام تحلیل عاملی ابتدا به تشـخیص و تعیین مناسـب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی با استفاده از آزمون‌های KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) برای بررسـی کافی بودن تعداد نمونه‌ها و Barttlet به منظور بررسـی ماتریس همبسـتگی بین متغیرها پرداخته می‌شود، به نحوی کـه مقدار KMO بایـد از ۰/۷ بزرگتر بـوده و مقدار آماره Barttlet معنی‌دار به‌دست آید. در مرحله بعد، براساس معیارهای مختلف شـامل معیار مقدار ویژه، معیار پیشین، معیار درصـد واریانس و معیار تسـت بریدگی تعـداد عوامل برای اسـتخراج تعیین می‌شـود که در این پژوهش، با توجه به اینکه تحلیل عاملی از نوع اکتشافی است، از معیار مقدار ویژه استفاده شـد و عامل‌هایی برای اسـتخراج مدنظر قرار گرفت که مقدار ویـژه آنها بزرگ‌تـر از یک بود. در نهایـت، در مرحله آخر به منظور سـاده کردن سـاختار عامل‌ها و تفسیرپذیر کردن آنها از چرخش عاملی اسـتفاده می‌شـود (۲۵). در این خصوص نیز روش‌هـای متعددی وجـود دارد که در ایـن تحقیق به منظور سهولت تفسیر عامل‌های اصلی از چرخش Varimax استفاده شـد (۲٦) و متغیرهایی کـه factor loading آنها بزرگتر از ۰/۵ بود، به‌عنوان متغیرهای معنی‌دار وارد تحلیل شدند.

یافته‌ها

میانگین سـنی افراد شـرکت کننده در مطالعه در حدود ٤٨/٤ سـال بود. میانگین تعداد اعضای خانوار شـرکت کنندگان در مطالعـه ٦±۱/۷۳ نفـر بود. میانگین سـابقه کار کشـاورزی و کاشـت کاهوی شـرکت کنندگان در مطالعه به ترتیب ۲۹/۷٦ و ۱۷/۸۱ سـال بود. همچنین، متوسـط تعـداد قطعات اراضی شرکت کنندگان در مطالعه ٦/٥±۲/۲۱ قطعه بود. میانگین سطح زیرکشـت کاهو در بین شرکت کنندگان در مطالعه ha ۲٦/۷۱ بود. نوع آب مورد اسـتفاده تمامی شرکت کنندگان در مطالعه، چاه عمیق بود و تعداد کمی از آنها آبیاری تحت فشـار داشتند، به‌نحوی‌که سیسـتم آبیاری بیشـتر تولیدکنندگان مورد مطالعه آبیاری سـطحی بود. نتایج تحقیق نشان داد که ٥٦/٥ درصد از شـرکت کنندگان در مطالعـه در محل مزرعه خود، دام و طیور نگهداری می‌کردند. براسـاس نتایج کسـب شـده، تنها ۲٦/۱ درصد شـرکت کنندگان در مطالعه به‌صورت دوره‌ای و مستمر آزمایـش خاک و آب را در سـطح مزرعه خود انجام می‌دادند. از نظر تاسیسـات و تسهیلات بهداشتی، بیشـتر تولیدکنندگان مطالعه شـده در محـل مزرعه خود دارای محل اسـتراحت و سرویس بهداشـتی بودند، در حالی‌که غذاخوری و آب‌خوری نداشتند. از نظر شـرکت در دوره‌های آموزشی مرتبط با ایمنی غذایی، نتایج نشـان داد که ۷۹/۱ درصد در این دوره‌ها شرکت نداشـته و تنها در حدود ۲۰/۹ درصد از شـرکت کنندگان در مطالعه در دوره‌های آموزشـی شرکت کرده‌اند. نتایج مربوط به رتبه‌بنـدی گویه‌های مرتبط با منابع ایجاد آلودگی در جدول ۳ نشان داد که از دیدگاه تولیدکنندگان کاهو مهم‌ترین منابع ایجاد آلودگی در محصول در مرحله قبل از برداشـت شامل "استفاده از سـموم و آفت‌کش‌هـا در مزرعه"، "آب آبیـاری" و "وجود علف‌های هرز در مزرعه و عدم کنترل آنها" بودند. همچنین در مرحله پس از برداشـت، از نظر شرکت کنندگان در مطالعه سه گویـه "مکان‌های نگهداری و انبـار محصول"، "خیس بودن یا وجود رطوبت بالا به هنگام انتقال محصول" و "هجوم حشرات به محصول"، در مقایسـه با سـایر منابع ایجاد آلودگی از رتبه بالاتری برخوردار بودند.

نتایج به‌دسـت آمده از تحلیل عاملی اقدامـات ایمنی غذایی در مزرعه در جداول ٤ و ٥ آورده شـده اسـت. بـا توجه به نتایج کسـب شـده، مقدار KMO، ۰/۷۲۸ بدسـت آمد کـه بر این اسـاس می‌توان بیان داشـت، تعداد نمونه‌ها برای انجام تحلیل عاملی مناسب بودند. همچنین، مقدار آماره Barttlet در حدود ۳۰۱۹/۰۱۸ به‌دسـت آمد که در سـطح ۰/۰۱ معنـی‌دار بود؛ از این‌رو، می‌توان نتیجه گرفت که تفکیک عامل‌ها به درستی انجام شده و متغیرهای هر عامل همبستگی ریشه‌ای بالایی با یکدیگر دارند. نتایج حاصل از استخراج عامل‌ها براساس معیار مقدار ویژه حاکی از آن بود که عامل (فاکتور) اول در حدود ۱۸/۷۲٥ درصد از واریانس کل را پوشـش می‌دهد. این عامـل تا حدود زیادی مربوط به متغیرهای شرکت در دوره‌های آموزشی مرتبط، نصب دستورالعمل‌های بهداشتی در محل کار، فراهم کردن تاسیسات و

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

جدول ۳- رتبه‌بندی منابع ایجاد آلودگی در مراحل قبل و پس از برداشت از دیدگاه تولیدکنندگان کاهو (بر حسب میانگین± انحراف معیار)

مراحل	منابع ایجاد آلودگی	میانگین (از ۵)	انحراف معیار	رتبه
مرحله قبل از برداشت	استفاده از سموم و آفت‌کش‌ها در مزرعه	٤/٣٥	۰/٦٩	۱
	آب آبیاری	٤/٢٠	۰/٧٦	۲
	وجود علف‌های هرز در مزرعه و عدم کنترل آنها	٤/۰٩	۰/٨۰	۳
	هجوم حشرات به محصول در سطح مزرعه	٤/۰٥	۰/٨١	٤
	عوامل انسانی به‌ویژه خود کشاورزان (عدم رعایت بهداشت فردی)	۳/٨٥	۱/۰٥	٥
	بیماری‌های گیاهی	۳/٨٢	۰/٦٧	٦
	خاک	۳/٥۳	۱/٢۰	۷
	گرد و خاک	۳/٢۳	۰/٨٦	۸
	بذر یا نشاء کاهو	۳/۰٧	۱/٤٥	۹
	حیوانات اهلی مانند دام و طیور	۳/۰۱	۰/٩۳	۱۰
	وجود زیستگاه‌های حیات وحش در نزدیکی مزارع	۳	۱/۰۳	۱۱
	آب شستشو	۲/٩٧	۱/۰٥	۱۲
	فضولات پرندگان	۲/٩٥	۰/٩٢	۱۳
	نهاده‌ها به ویژه بذور ناسالم و کودها (اعم از کودهای خام، آلی و شیمیایی)	۲/٩٤	۱/٥٥	١٤
	ماشین‌آلات و ابزارهای کشاورزی	۲/٩۰	۱/۱٧	۱٥
	بارندگی	۲/٨۰	۱/۳٧	١٦
مرحله پس از برداشت	مکان‌های نگهداری و انبار محصول	٤/٤٧	۰/٧۱	۱
	خیس بودن یا وجود رطوبت بالا به هنگام انتقال محصول	٤/٤	۰/٦٤	۲
	هجوم حشرات به محصول	٤/۳۰	۰/٧٧	۳
	بیماری‌های گیاهی	٤/٢٩	۰/٧٦	٤
	عوامل انسانی (عدم رعایت بهداشت فردی)	٤/۰۱	۱/۰٤	٥
	گرد و خاک	۳/٨۱	۰/٨٥	٦
	برداشت دستی محصول	۳/٧٤	۰/٩٥	۷
	ماشین‌های مکانیکی برداشت محصول	۳/٦٨	۱/۰٨	۸
	تجهیزات و ماشین‌های حمل و نقل محصول	۳/٦٧	۱/۱٥	۹

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

تسهیلات بهداشتی در محل کار و رعایت اصول بهداشت فردی است (factor loading>۰/۷) که به‌طور واضح نشان می‌دهد متغیرهای موجود در این عامل بیشتر مربوط به "اقدامات مرتبط با آموزش و بهداشت کارگران" است. برطبق نتایج جدول ٤، دومین عامل در حدود ١٦/٦٥١ درصد از واریانس کل را پوشش می‌دهد. این عامل به مقدار زیادی (factor loading>۰/۷) مربوط به دو متغیر توجه به نظافت و بهداشت وسایل حمل و نقل محصول و تمیز کردن منظم ماشین آلات، تجهیزات و ابزارهای کشاورزی و به‌طور متوسط (factor loading>۰/۵) مربوط به متغیرهای قرار دادن محصول در محل‌های تمیز و بهداشتی پس از برداشت، جدا کردن محصول صدمه دیده از محصول سالم در جعبه‌های نگهداری و حمل محصول و خارج کردن بوته‌های ضعیف یا دارای علایم بیماری از سطح مزرعه است که به‌طور کلی با توجه به ماهیت متغیرهای اشاره شده می‌توان آنها را تحت عنوان "اقدامات بهداشت عمومی" نامید. به همین منوال، عامل سوم در حدود ١٢/٤٠٢ درصد واریانس کل را پوشش داده و به‌طور عمده شامل "اقدامات مرتبط با آبیاری" به‌ویژه عدم استفاده از آب فاضلاب برای آبیاری مزرعه (factor loading>۰/۷) می‌شود. در نهایت، عامل‌های چهارم و پنجم که به ترتیب در حدود ٨/٥٦١ و ٧/٩٧٥ درصد از واریانس کل را پوشش داده‌اند، با توجه به نوع متغیرهای قرار گرفته روی هر عامل، به عنوان "اقدامات نظارتی و کنترلی" و "اقدامات مرتبط با کنترل دام و حیات وحش" نامگذاری شدند. در مجموع، پنج عامل اشاره شده توانسته‌اند در حدود ٦٤/٣١٤ درصد از واریانس کل اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه را پوشش دهند (جدول ٤) که این میزان واریانس در پژوهش‌های علوم اجتماعی یک مقدار مناسب به شمار می‌رود (٢٥). مابقی واریانس مربوط به واریانس خطا و در ارتباط با عواملی است که در این تحقیق مورد مطالعه قرار نگرفته‌اند.

وضعیت قرارگیری مجموعه متغیرهای مرتبط با اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه در عامل‌های استخراج شده پس از چرخش Varimax با فرض واقع شدن متغیرهای دارای factor loading بزرگتر از ۰/۵، در جدول ۵ ارائه شده است. البته، لازم به ذکر است که پس از چرخش، چهار متغیر شامل آبیاری محصول با توجه به نیاز آبی آن، رفع آلودگی‌های احتمالی منبع آب مزرعه و آب شستشو، آزمایش خاک مزرعه و تمیز کردن محصول برداشت شده از خاک و گل پیش از خارج شدن آن از مزرعه، به دلیل پایین بودن factor loading (کمتر از ۰/۵) و در نتیجه معنی‌دار نبودن همبستگی آنها با دیگر متغیرها، از فرایند تحلیل حذف شدند.

بحث

این مطالعه با هدف بررسی نگرش تولیدکنندگان کاهو در استان البرز درباره منابع ایجاد آلودگی و عوامل تبیین کننده اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه انجام گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که پنج عامل اقدامات مرتبط با آموزش و بهداشت کارگران، اقدامات بهداشت عمومی، اقدامات مرتبط با آبیاری، اقدامات نظارتی و کنترلی و اقدامات مرتبط با کنترل دام و حیات وحش، مهمترین عوامل تبیین‌کننده اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه هستند که در حدود ٦٤/٣١٤ درصد از واریانس کل

جدول ٤- عوامل استخراج شده از تحلیل عاملی اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه براساس معیار مقدار ویژه به همراه درصد واریانس

شماره عامل	نام عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین شده	درصد واریانس تجمعی
اول	اقدامات مرتبط با آموزش و بهداشت کارگران	٣/٧٤٥	١٨/٧٢٥	١٨/٧٢٥
دوم	اقدامات بهداشت عمومی	٣/٣٩٩	١٦/٦٥١	٣٥/٣٧٦
سوم	اقدامات مرتبط با آبیاری	٢/٤٨١	١٢/٤٠٢	٤٧/٧٧٨
چهارم	اقدامات نظارتی و کنترلی	١/٧١٢	٨/٥٦١	٥٦/٣٣٩
پنجم	اقدامات مرتبط با کنترل دام و حیات وحش	١/٦٠٨	٧/٩٧٥	٦٤/٣١٤

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

جدول ۵- متغیرهای مربوط به هر یک از عوامل و مقادیر factor loading مربوط به هر یک از متغیرها در چرخش Varimax

Varimax

متغیرها	عامل ۱	عامل ۲	عامل ۳	عامل ٤	عامل ۵
شرکت در دوره‌های آموزشی مرتبط با بهداشت شغلی و ایمنی غذایی	۰/۸۲۳				
نصب دستورالعمل‌های بهداشتی در محل کار	۰/۸۰۱				
فراهم کردن تاسیسات و تسهیلات بهداشتی در محل کار اعم از محل استراحت، غذاخوری، دستشویی، آبخوری، سرویس بهداشتی و غیره	۰/۷٦٤				
رعایت اصول بهداشت فردی به‌ویژه شستشوی مرتب دست‌ها و نکشیدن سیگار در حین کار	۰/۷۱۲				
پوشیدن لباس و دستکش و کفش مناسب در موقع کار در مزرعه	۰/٦٤۹				
توجه به نظافت و بهداشت وسایل حمل و نقل محصول		۰/۷۹۲			
تمیز کردن منظم ماشین آلات، تجهیزات و ابزارهای کشاورزی		۰/۷۲٦			
قرار دادن محصول در محل‌های تمیز و بهداشتی پس از برداشت		۰/٦۸۹			
جدا کردن محصول صدمه دیده و در حال فساد از محصول سالم در جعبه‌ها یا سبدهای نگهداری و حمل محصول		۰/٦۵۱			
خارج کردن نشاءها/ بوته‌های ضعیف یا دارای علایم بیماری از سطح مزرعه		۰/٦۱۲			
عدم استفاده از آب فاضلاب برای آبیاری مزرعه			۰/۷۰۱		
استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای (کرتی، نواری یا شیاری)			۰/٦۲۲		
آزمایش مستمر و منظم منبع آب مزرعه از نظر آلودگی‌های مختلف و مستندسازی نتایج آن			۰/٦۰۳		
پوشاندن و محافظت از مخازن آب و کانال‌های آبیاری از دسترس حیوانات، پرندگان و غیره			۰/۵۵۷		
بازرسی و نظارت مستمر کارشناسان و متخصصان از مزرعه				۰/٦۲۷	
آزمایش و کنترل کیفیت محصول تولید شده پیش از فروش آن				۰/۵٦۷	
کنترل و ممانعت از ورود افراد متفرقه به مزرعه				۰/۵۱۸	
جداسازی محل نگهداری حیوانات اهلی از مزرعه					۰/٦۰۱
استفاده از موانع فیزیکی و حصارها برای محدود کردن ورود و حرکت حیوانات اهلی در مزرعه					۰/۵۱۵
اطمینان از سلامت حیوانات اهلی نگهداری شده در مزرعه					۰/۵۰۲

این اقدامات را پوشش می‌دهند؛ به عبارت دیگر، از مجموع اقداماتی که به کارگیری آنها از سوی تولیدکنندگان می‌تواند منجر به ایمنی غذایی در مزرعه شود، نزدیک به دو سوم آنها مورد مطالعه قرار گرفته و تنها در حدود یک سوم این اقدامات در این پژوهش بررسی نشده ست. همان طور که از نتایج پیداست عامل اقدامات مرتبط با آموزش و بهداشت کارگران در مقایسه با سایر عوامل از اهمیت بیشتری برخوردار است. اهمیت این عامل در مطالعات مختلفی همچون Cukur و

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

همـکاران (۱۱)، Ivey و همکاران (۲۳)، Tobin و همکاران (۱۲)، Ismail و همکاران (۱۰) و Mianji و همکاران (۱۶) مورد تایید قرار گرفته است. در این زمینه، شرکت تولیدکنندگان کاهو در دوره‌های آموزشـی مرتبط با بهداشت شغلی و ایمنی غذایی و افزایش سطح دانش آنان درباره اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه، اعتماد به نفس آنان را برای انجام صحیح پروتوکل‌ها و دسـتورالعمل‌های ایمنی بالا می‌بـرد و در نتیجه، آنها انگیزه و قصـد قوی‌تری بـرای انجام اقدامـات ایمنی پیـدا می‌کنند (۲۷). افزون بر این، به‌نظر می‌رسـد که شـرکت در دوره‌های آموزشـی مرتبـط می‌توانـد از طریق افزایش سـطح آگاهی و اطلاعات، باورهای رفتاری افـراد (یعنی باورها درباره پیامدها و بروندادهای انجام اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه) را تحت تاثیر قرار دهد که این موضوع به طور معنی‌داری به شکل‌گیری نگرش مطلـوب و در نهایت، سـوق دادن تولیدکنندگان کاهو به سـوی انجام اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه کمک می‌کند (۲۸). علی‌رغم اهمیت موضوع، نتایج آمار توصیفی نشان داد که تعداد کمی از شرکت کنندگان در مطالعه (در حدود یک پنجم) در دوره‌های آموزشـی مرتبط با ایمنی غذایی شرکت داشته‌اند که این مسأله یکی از دلایل اصلی پایین بودن سطح به‌کارگیری اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه اسـت. بر این اساس، ضروری اسـت برگزاری دوره‌های آموزشـی مرتبط به‌ویژه در ارتباط با شناخت منابع ایجاد آلودگی و اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه برای تولیدکنندگان کاهو در منطقه مورد مطالعه تقویت شـده و با انجام نیازسـنجی با مشارکت فعال تولیدکنندگان به شناسایی دقیق‌تر نیازهای آموزشـی اولویت‌دار آنان در زمینه بهداشـت شـغلی و ایمنی غذایی پرداخته شود که در نتیجه آن، اثربخشی دوره‌های آموزشی بهبود یابد. علاوه بر عدم شرکت در دوره‌های آموزشی، دستورالعمل‌های بهداشـتی مرتبط به اندازه کافی در محل کار شـرکت کنندگان در مطالعه نصب نشده است که این مسـأله نیز به نوبه خود در نهایت منجـر به ایجاد آلودگی‌های مختلـف در محصولات کشـاورزی به ویژه کاهو می‌شـود. از سـوی دیگر، همان گونه که Burusnukul (۲۷) تأکید دارد، بـا کنترل رفتاری ضعیف به‌ویژه عدم دسترسـی کافی به منابع مورد نیاز، رفتار دلخواه حتی برای افراد با انگیزه بالا نیز دست نیافتنـی خواهد بود. به‌عبارت دیگر، بدون دسترسـی فیزیکی کافی به تأسیسات و تسهیلات بهداشتی مورد نیاز در محل کار که در بیشـتر مزارع مورد مطالعه مشهود است، انجام اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه با دشـواری زیادی مواجه خواهد شـد (۲۹). افزون بر موارد اشاره شده، رعایت اصول بهداشت فردی به‌ویژه شستشـوی مرتب دست‌ها، نکشیدن سیگار در حین کار و پوشـیدن لباس و دسـتکش و کفش مناسب در موقع کار در مزرعه، از دیگر اقداماتی هسـتند کـه در قالب عامل اول مورد توجـه قرار گرفته و رعایت آنها نقش بارزی در تولید محصول سالم دارد (۱۲).

براساس نتایج تحقیق، عامل بعدی از عوامل تبیین‌کننده اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه از دیدگاه تولیدکنندگان کاهو، اقدامات بهداشـت عمومی بـود. نتایج ایـن بخش از تحقیـق با نتایج پژوهش‌های Tobin و همـکاران (۱۲)، Ismail و همکاران (۱۰)، Parker و همـکاران (۲) و Baksh و همـکاران (٤) همخوانی داشـت. در این خصوص، با توجه به اینکه بخشـی از آلودگـی در محصول به‌ویـژه آلودگی‌های فیزیکی در نتیجه اسـتفاده از ماشـین‌آلات، تجهیزات و ابزارهای کشـاورزی و یا از طریق وسـایل حمـل و نقل محصـول در مرحله پس از برداشـت ایجاد می‌شود، از این‌رو، توجه به نظافت و بهداشت وسایل و ابزارها و تمیز کردن منظم آنها عامل مهمی در کاهش آلودگی در محصولات اسـت (۱۰). این در حالی اسـت که به دلیل عدم آگاهی کافی و نداشـتن حساسیت لازم در این زمینه، این اقدامات به اندازه کافی از سوی تولیدکنندگان کاهو رعایت نمی‌شـوند. افزون بر این، همان طور کـه نتایج این تحقیق نیز نشـان می‌دهد، توجه بـه برخی از اقدامات بهداشـت عمومی اعـم از قرار دادن محصول در محل‌های تمیز و بهداشـتی پس از برداشـت، جدا کردن محصول صدمه دیده و در حال فسـاد از محصول سـالم در جعبه‌ها یا سـبدهای نگهـداری و حمل محصـول و خـارج کردن بوته‌هـای ضعیف یـا دارای علایم بیماری از سـطح مزرعـه، از دیگر اقدامات مهمی هسـتند که نقش عمده‌ای در پیشگیری از ایجاد آلودگی در محصول دارند

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

(۲، ۱۲). بـا توجه به اهمیت عامل اقدامات بهداشـت عمومی، ضروری اسـت از طریق سـازوکارهای آموزشـی - ترویجی مناسـب اعم از برگزاری نشست‌ها و جلسات توجیهی و تهیه پوسترها، بروشورها، نشـریات و دستورالعمل‌های بهداشتی با محتوای ساده، کاربردی و قابل فهم و تشویق رسانه‌های ارتباط جمعی به ویژه رادیو و تلویزیون برای مشـارکت در برنامه‌های اطلاع‌رسانی و آگاهی‌سـازی، اطلاعات لازم در زمینه اقدامات بهداشـتی در اختیار تولیدکننـدگان قرار گیرد. با توجه به نتایج مطالعـات مختلـف، یکی از مهم‌ترین منابـع ایجاد آلودگی در محصولات کشـاورزی، آب اسـت (۳۰)، بـه نحوی‌که نتایج توصیفـی این تحقیق نیز نشـان داد که آب آبیـاری در مرحله قبل از برداشـت و وجود رطوبت بالا به هنگام انتقال محصول در مرحله پس از برداشـت، از اصلی‌ترین عوامل ایجاد آلودگی در کاهـو در منطقه مورد مطالعه بودنـد. به هر حال، آب برای رشـد محصولات کشـاورزی (خصوصا در گیاه کاهو که نیاز بـه آبیاری زیاد دارد) ضروری اسـت؛ این در حالی اسـت که تماس زیاد گیاهان با آب، سـبب ایجاد و انتقال آلودگی به‌ویژه آلودگی بیولوژیکی به محصول می‌شود (۳۱). از این‌رو، به نظر می‌رسد که انجام اقدامات ایمنی مرتبط با آبیاری یکی از عوامل اصلـی در کاهش آلودگی در محصولات محسـوب می‌شـود. ایـن موضوع از طریق نتایـج این تحقیق نیز مـورد تأیید قرار گرفت، به نحوی که عامل سـوم از عوامل تبیین‌کننده اقدامات ایمنـی غذایی در مزرعه، اقدامات مرتبط با آبیاری بود. اهمیت این عامل براسـاس نتایـج مطالعات Ivey و همـکاران (۲۳) و Baksh و همـکاران (٤) مـورد تأیید قرار گرفته اسـت. با توجه به نتایج کسـب شده، یکی از مهمترین اقدامات مرتبط با آبیاری، عدم استفاده از آب فاضلاب برای آبیاری مزرعه است، موضوعی که به شـکل بسیار ضعیفی از سـوی تولیدکنندگان کاهـو در منطقه مورد مطالعه مورد توجه قرار می‌گیرد، چرا که تعداد زیادی از آنان در حال حاضر از فاضلاب و پسـاب آلوده برای آبیاری کاهو اسـتفاده می‌کنند که این مسـأله یکی از علل اصلی بالا بودن سـطح آلودگی در محصول کاهو در این منطقه اسـت (۲۰). علاوه بـر این، بنا به دلایل مختلـف به‌ویژه عدم آگاهی و دانش کافی و عدم دسترسی مناسب به آزمایشگاه‌های مرتبـط، تعداد بسـیار اندکی از تولیدکننـدگان در منطقه مورد مطالعـه (در حدود یک چهـارم) به منظور رفـع آلودگی‌های احتمالی، به‌طور مستمر و منظم کیفیت آب آبیاری مزرعه خود را آزمایـش می‌کنند. از سـوی دیگر، از آنجایی‌که بسـیاری از تولیدکنندگان محصول خود را به شیوه سنتی و سطحی آبیاری می‌کنند و کمتر از فناوری‌های آبیاری پیشـرفته همچون آبیاری قطره‌ای بهره می‌برند، تماس زیاد گیاه با آب سـبب می‌شود تا شرایط بسـیار مناسبی برای رشد ریزسـازواره‌های مضر و در نتیجه، افزایش آلودگی در محصول تولید شده ایجاد شود (۳۰). پس از سـه عامل اشاره شـده، عامل بعدی اقدامات نظارتی و کنترلی بود که بخشـی از واریانس عوامل تبیین‌کننده اقدامات ایمنـی غذایی در مزرعـه را به خود اختصـاص داد. این یافته بـا نتایج پژوهش‌هـای Parker و همـکاران (۲) و Mianji و همکاران (١٦) همخوانی داشـت. بخـش مهمی از اقدامات نظارتی و کنترلی که در بیشـتر کشورهای توسعه یافته به شکل بسـیار جدی مورد توجه قرار گرفته اسـت، مربوط به بازرسی و نظارت مسـتمر کارشناسان و متخصصان از مزرعه به منظور اطمینان از کیفیت محصول تولید شـده می‌شـود، به نحوی که در این کشـورها به ویژه ایالات متحده آمریکا اسـتانداردها و رویه‌های بسـیار منسجم و نظام‌مندی همچون SOPs (Food Safety Operating Standard Procedures) و HACCP (Hazard Analysis and Critical Co -trol Points) برای پیشـگیری از ایجاد آلودگی‌های مختلف فیزیکی، بیولوژیکی و شـیمیایی و تولید محصول ایمن وجود دارد که به‌طور مسـتمر از سوی کارشناسان مرتبط مورد پایش قـرار می‌گیرند (۳۲). این در حالی اسـت که در کشـور ما نه قوانین و استانداردهای مدون و خاصی در این زمینه وجود دارد و نه اینکه نظارت مشخصی از سوی نهادهای متولی در مراحل مختلف زنجیـره تولید تا مصرف محصول صـورت می‌گیرد. افزون بر این، به دلیل نبود امکانات لازم، کیفیت محصول تولید شده پیش از فروش آن به هیچ وجه از سوی خود تولیدکنندگان و نیز نهادهای مرتبط مورد توجه قرار نمی‌گیرد که این مسـاله

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

به نوبه خود سطح سلامت و ایمنی محصول تولید شده را کاهش می‌دهد (۱۶). در نهایت، عامل آخر از عوامل تبیین‌کننده اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه، اقدامات مرتبط با کنترل دام و حیات وحش بود. بخش مهمی از آلودگی‌های بیولوژیکی در محصولات کشاورزی مربوط به آلودگی ماکروبیولوژیک است که شامل حیوانات، حشرات، پرندگان و غیره می‌شود. در واقع، در صورت عدم کنترل و مدیریت صحیح، حیوانات اهلی و حیات وحش به‌راحتی می‌توانند منجر به ایجاد آلودگی در آب، خاک و حتی کارگران و در نهایت، انتقال این آلودگی‌ها به محصولات تولید شده و ایجاد بیماری شوند (۳۰). بر این اساس، با در نظر گرفتن اینکه بیشتر شرکت کنندگان در مطالعه (در حدود ۵۶/۵ درصد) در محل مزرعه خود، دام و طیور نگهداری می‌کردند، از این‌رو، توجه به اقداماتی همچون جداسازی محل نگهداری حیوانات اهلی از مزرعه، استفاده از موانع فیزیکی و حصارها برای محدود کردن ورود و حرکت حیوانات اهلی در مزرعه و اطمینان از سلامت حیوانات اهلی نگهداری شده در مزرعه، امری ضروری به نظر می‌رسد.

انجام این تحقیق نیز مشابه سایر تحقیقات با برخی کاستی‌ها و محدودیت‌ها همراه بود؛ با توجه به اینکه این تحقیق تنها در یک استان (البرز) و با تمرکز بر یک محصول خاص (کاهو) انجام شده، تعمیم نتایج باید با احتیاط صورت گیرد. همچنین، با در نظر گرفتن اینکه ایمنی غذایی و تولید غذای سالم مستلزم رعایت و به‌کارگیری دامنه گسترده‌ای از اقدامات مختلف در طول زنجیره مزرعه تا سفره است و این تحقیق تنها بر روی حلقه اول این زنجیره یعنی ایمنی غذایی در مزرعه متمرکز شده و به بررسی دیدگاه تولیدکنندگان پرداخته است، از این‌رو، در تحقیقات آتی باید بر روی بررسی و شناخت اقدامات مرتبط با ایمنی غذایی در دیگر حلقه‌های زنجیره مزرعه تا سفره به ویژه از دید مصرف‌کنندگان تأکید شود. افزون بر موارد اشاره شده، از آنجایی‌که هدف اصلی این پژوهش بررسی نگرش تولیدکنندگان کاهو درباره منابع ایجاد آلودگی و عوامل تبیین‌کننده اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه بود، از این‌رو، عوامل تاثیرگذار بر میزان استفاده تولیدکنندگان از این اقدامات مورد بررسی قرار نگرفته که توجه به این موضوع در پژوهش‌های آتی ضروری است.

نتیجه‌گیری

در مجموع نتایج این تحقیق نشان داد که عوامل مختلفی می‌توانند منجر به ایجاد آلودگی در محصولات کشاورزی شوند که مهمترین آنها در مرحله قبل از برداشت، استفاده از سموم و آفت‌کش‌ها در مزرعه و آب آبیاری و در مرحله پس از برداشت، مکان‌های نگهداری و انبار محصول و خیس بودن یا وجود رطوبت بالا به هنگام انتقال محصول بودند. همچنین، براساس نتایج این تحقیق می‌توان بیان داشت که اصلی‌ترین عوامل تبیین‌کننده اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه شامل اقدامات مرتبط با آموزش و بهداشت کارگران، اقدامات بهداشت عمومی، اقدامات مرتبط با آبیاری، اقدامات نظارتی و کنترلی و اقدامات مرتبط با کنترل دام و حیات وحش، بودند. با توجه به یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که آموزش تولیدکنندگان به‌ویژه در خصوص شناخت منابع ایجاد آلودگی و اقدامات ایمنی غذایی در مزرعه و اطلاع‌رسانی و آگاه‌سازی آنان در زمینه اقدامات ایمنی و بهداشتی ضروری، از مهمترین راهکارهای تشویق تولیدکنندگان به سوی بکارگیری اقدامات مرتبط با ایمنی غذایی در مزرعه و در نتیجه، تولید محصول سالم و ایمن به شمار می‌روند.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از پایان نامه با عنوان "عوامل تاثیرگذار بر به کارگیری اقدامات مرتبط با ایمنی غذایی در مزرعه از سوی تولیدکنندگان کاهو در استان البرز" در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۱۳۹۶ و کد ۳۸۱۴۲۱۱ است که با حمایت دانشگاه زنجان اجرا شده است.

منابع

1. Ergönül B. Consumer awareness and perception to food safety: A consumer analysis. Food Control. 2013;32(2):461-71.
2. Parker JS, DeNiro J, Ivey ML, Doohan D. Are small and medium scale produce farms inherent food safe-

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

ty risks? Journal of Rural Studies. 2016;44:250-60.
3. Young I, Rajic A, Dooh L, Jones AQ, McEwen SA. Use of good agricultural practices and attitudes toward on-farm food safety among niche-market producers in Ontario, Canada: A mixed-methods study. Food Protection Trends. 2011;31(6):343-54.
4. Baksh K, Ganpat W, Narine L. Farmers knowledge, attitudes and perceptions of occupational health and safety hazards in Trinidad, West Indies and implications for the Agriculture sector. Journal of Agricultural Extension and Rural Development. 2015;7(7):221-28.
5. Parra PA, Kim H, Shapiro MA, Gravani RB, Bradley SD. Home food safety knowledge, risk perception, and practices among Mexican-Americans. Food Control. 2014;37:115-25.
6. Shaw A, Strohbehn C, Naeve L, Domoto P, Wilson L. Knowledge gained from good agricultural practices courses for Iowa growers. Journal of Extension. 2015;53(5):n5.
7. Nayak R, Tobin D, Thomson J, Radhakrishna R, LaBorde L. Evaluation of on-farm food safety programming in Pennsylvania: Implications for extension. Journal of Extension. 2015;53(1):n1.
8. Zhou J, Yan Z, Li K. Understanding farmer cooperatives' self-inspection behavior to guarantee agriproduct safety in China. Food Control. 2016;59:320-27.
9. Hollyer J, Tamaru C, Riggs A, Klinger-Bowen R, Howerton R, Okimoto D. On-farm food safety: Aquaponics. Journal of Food Safety and Technology. 2009;38:1-7.
10. Ismail FH, Chik CT, Muhammad R, Yusoff NM. Food safety knowledge and personal hygiene practices amongst mobile food handlers in Shah Alam, Selangor. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2016;222:290-98.
11. Cukur F, Demirbas N, Cukur T, Dayan V, Uzun A. Evaluation of attitudes and behaviors on food safety and quality management systems of firm owners in olive oil enterprises: The case study of Mugla Province-Turkey. Journal of Agricultural Science and Technology. 2015;17:1653-68.
12. Tobin D, Thomson J, LaBorde L, Radhakrishna R. Factors affecting growers' on-farm food safety practices: Evaluation findings from Penn State Extension programming. Food Control. 2013;33(1):73-80.
13. Kabiri R, Naghizadeh M, Hatami A. Investigating the toxic effects of arsenic heavy metal on reducing the realization of food safety and sustainable development. Proceedings of the 1st International Conference on Environmental Science, Science, Engineering & Technology; 2015 May 5-6; Tehran, Iran (in Persian).
14. Marzband R. Spiritual dimensions of food safety based on Islamic sources. Islam and Health Journal. 2015;2(1):51-55 (in Persian).
15. Hasani Dehghan F, Rezaei A. Factors affecting farmers' behavior to achieve on-farm safety. Proceedings of the 2nd National Congress on the Development of Agricultural Sciences and Natural Resources; 2016 May 15; Gorgan, Iran (in Persian).
16. Mianji S, Rezaei R, Ganjloo A. Identifying and explaining the on-farm food safety practice in order to produce organic products from farmers' viewpoints. Proceedings of the 1st International and 5th National Conference on Organic vs. Conventional Agriculture; 2017 Aug 16-17; Ardabil, Iran (in Persian).
17. Alborz Agri-Jihad Organization. A review on the situation of on farm food safety in Province of Alborz. Karaj: Alborz Agri-Jihad Organization; 2016 (in Persian).
18. Fallah AA, Makhtumi Y, Pirali-Kheirabadi K. Seasonal study of parasitic contamination in fresh salad vegetables marketed in Shahrekord, Iran. Food Control. 2016;60:538-42.
19. Nazemi S, Asgari A, Raei M. Survey the amount of heavy metals in cultural vegetables in suburbs of Shahroud. Iranian Journal of Health and Environment. 2010;3(2):195-202 (in Persian).
20. Rouniasi N, Parvizi Mosaed H. Investigating the amount of heavy metals in different parts of some consumable vegetables in Karaj City. Iranian Journal of Health and Environment. 2016;9(2):171-84 (in Persian).
21. Tabande L, Taheri M. Evaluation of exposure to heavy metals Cu, Zn, Cd and Pb in vegetables grown in the olericultures of Zanjan Province's Fields. Iranian Journal of Health and Environment. 2016;9(1):41-56 (in Persian).

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

22. Barlett JE, Kotrlik JW, Higgins CC. Organizational research: Determining appropriate sample size in survey research. Information Technology, Learning, and Performance Journal. 2001;19(1):43-50.
23. Ivey MLL, LeJeune JT, Miller SA. Vegetable producers' perceptions of food safety hazards in the Midwestern USA. Food Control. 2012;26(2):453-65.
24. Afshani A, Norian M, Pahlevan Sharif S. Analysis of Statistical Equations with SPSS & AMOS. Tehran: Andisheh Fazel; 2016 (in Persian).
25. Kalantari K. Processing and Analyzing Data in Social and Economic Research. Tehran: Sharif; 2016 (in Persian).
26. Kamani H, Hoseini M, Safari G, Mahvi A, Zarei H. Factors affecting the concentrations of heavy metals in precipitation of Tehran using factor analysis method. Iranian Journal of Health and Environment. 2016;8(4):401-10 (in Persian).
27. Burusnukul P. Extending the theory of planned behavior: factors predicting intentions to perform handwashing protocol in cross-cultural foodservice setting [dissertation]. Texas: Graduate Faculty of Texas Tech University; 2011.
28. Ko W-H. Evaluating food safety perceptions and practices for agricultural food handler. Food Control. 2010;21(4):450-55.
29. Pilling VK, Brannon LA, Shanklin CW, Howells AD, Roberts KR. Identifying specific beliefs to target to improve restaurant employees' intentions for performing three important food safety behaviors. Journal of the American Dietetic Association. 2008;108(6):991-97.
30. Gil MI, Selma MV, Suslow T, Jacxsens L, Uyttendaele M, Allende A. Pre-and postharvest preventive measures and intervention strategies to control microbial food safety hazards of fresh leafy vegetables. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2015;55(4):453-68.
31. Karanasios E, Tsiropoulos NG, Karpouzas DG. On-farm biopurification systems for the depuration of pesticide wastewaters: recent biotechnological advances and future perspectives. Biodegradation. 2012;23(6):787-802.
32. de Quadros Rodrigues R, Loiko MR, de Paula CMD, Hessel CT, Jacxsens L, Uyttendaele M, et al. Microbiological contamination linked to implementation of good agricultural practices in the production of organic lettuce in Southern Brazil. Food Control. 2014;42:152-64.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]

Available online: http://ijhe.tums.ac.ir

Original Article

Study the attitude of lettuce producers in Alborz Province about sources of contamination and explaining factors of on-farm food safety practices

S Mianaji[1], R Rezaei[1,*], A Ganjloo[2]

1- Department of Extension, Communication and Rural Development, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran

2- Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, Iran

ARTICLE INFORMATION:

Received: 1 August 2017
Revised: 24 October 2017
Accepted: 30 October 2017
Published: 12 December 2017

Key words: Contamination, Education, On farm food safety

***Corresponding Author:**
r_rezaei@znu.ac.ir

ABSTRACT

Background and Objective: Attention to on-farm food safety is the first step in achieving food safety and production of healthy crops. However, practices related to on-farm food safety are not sufficiently considered by farmers due to the lack of proper understanding. Accordingly, the purpose of this study was to evaluate the attitude of farmers about sources of contamination and explaining factors of on-farm food safety practices.

Materials and Methods: This study is a non-experimental and descriptive research in terms of extent of variables control; a filed research according to data collection method; and a survey research in terms of generalizability of findings. The statistical population of the study was 732 lettuce producers in Alborz province of which a sample size of 230 was selected using a stratified sampling method with proportional allocation (counties as strata). Data was collected through research-made questionnaire. Appearance and content validity of the questionnaire was assessed by the experts in the field and its reliability was confirmed based on calculated Cronbach Alpha coefficient for three constructs including on-farm food safety practices (0.728), sources of contamination in the pre-harvest stage (0.821) and sources of contamination in the post-harvest stage (0.801). Data analysis was performed using SPSS software version 20.

Results: The results revealed that the most important sources of contamination were the usage of pesticides and toxins on the farm and in the irrigation water (in the pre-harvest stage), locations of crop storage and warehouse and high humidity during crop transfer (in the post-harvest stage). Furthermore, the results of the factor analysis using Varimax rotation indicated that underlying the variables of on-farm food safety practices may be summarized and categorized in five factors: practices related to workers' education and health; public health; irrigation; monitoring and control; and control of livestock and wildlife. These covered about 64.314% of total variances. Among the five factors mentioned, practices related to workers' education and health explaining 18.1% of the total variances was the most important factor in comparison with other one.

Conclusion: According to the contamination sources in the pre and post-harvest stages and the probability of different contamination in lettuce crop, it is essential to provide necessary conditions for encouraging and directing producers to perform on-farm food safety practices, particularly by educating them on the identification of contamination sources and informing them about essential health and safety practices.

Please cite this article as: Mianaji S, Rezaei R, Ganjloo A. Study the attitude of lettuce producers in Alborz Province about sources of contamination and explaining factors of on-farm food safety practices. Iranian Journal of Health and Environment. 2017;10(3):375-90.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-20]