اقتصاد کشاورزی / جلد ۹/ شماره ۳/ صفحه‌های ۳۶-۱۵

بررسی الگوهای رفتاری مربوط پذیرش سیستم تجزیه تحلیل خطر در نقاط کنترل بحرانی در صنایع غذایی استان خراسان رضوی

هانی حمزه‌کلکناری، محمد قربانی، ناصر شاهنوشی و مهدی وریدی[۱]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹٤/۰٦/۰٦

چکیده

در این تحقیق با توجه به اهمیت اصل سلامت در تولید و فرآوری محصول به بررسی الگوهای رفتاری صنایع غذایی در رابطه با پذیرش سیستم تجزیه تحلیل خطر در نقاط کنترل بحرانی با استفاده از الگوی لاجیت چندگانه پرداخته شده است. اطلاعات با تکمیل ۸۰ پرسشنامه از واحدهای تولیدی صنایع غذایی استان خراسان رضوی به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده در سال ۱۳۹۳ گردآوری شد. نتایج به‌دست آمده از برآورد مدل لاجیت چندگانه نشان از تأثیر مثبت و معنی‌دار تجربه مدیریتی و استفاده از نوآوری و همچنین تأثیر منفی و معنی‌دار شاخص محدودیت فنی تولید و شاخص محدودیت‌های دانش فنی بر احتمال قرارگیری واحدها در گروه پذیرش کامل سیستم HACCP (اخذ گواهینامه و مستقر نمودن این سیستم) نسبت به گروه پایه (عدم پذیرش سیستم HACCP) است. همچنین نتایج نشان از تأثیر مثبت و معنی‌دار تحصیلات مدیر و استفاده از نوآوری و تأثیر منفی و معنی‌دار شاخص محدودیت فنی تولید و شاخص محدودیت‌های دانش فنی بر احتمال قرارگیری واحدها در گروه پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) نسبت به گروه پایه می‌باشد. با توجه به یافته‌ها حمایت از واحدهای تولیدی کوچک مقیاس، برگزاری کلاس‌های ترویجی و الگو قرار دادن مدیران نمونه، شفاف‌سازی مزیت‌های استقرار سیستم HACCP و وضع قوانین منسجم و انعطاف‌پذیر با توجه به شرایط واحدهای تولیدی به برنامه‌ریزان این عرصه پیشنهاد شد.

طبقه‌بندی JEL: I12، I15.

واژه‌های کلیدی: ایمنی مواد غذایی، خراسان رضوی، محدودیت‌ها، لاجیت چندگانه.

[۱] به ترتیب؛ دانشجوی کارشناسی ارشد و استادان گروه اقتصاد کشارزی و استادیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه فردوسی مشهد
Email:Ghorbani@um.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

با توجه به افزایش بروز مخاطره‌های ناشی از مصرف غذاهای آلوده، افزایش گروه‌های آسیب‌پذیر و افراد سالخورده با چالش‌های ایمنی‌شناسی (ایمونولوژیکی)، صنعتی‌شدن و تولید انبوه مواد غذایی، انتقال بیشتر آلودگی‌ها، تغییر الگوی رژیم غذایی مصرف‌کنندگان، نبود یا کاهش منابع برای ایمنی غذا و افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان، در دو دهه اخیر ایمنی مواد غذایی مورد توجه مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان مواد غذایی، مجامع علمی و مسئولان قرار گرفته است (ویلکاک و همکاران، ۲۰۱۰؛ حمزه کلکناری و همکاران، ۱۳۹۳). از سوی دیگر، نگرانی ناشی از نبود ایمنی مواد غذایی، در دسترس نبودن منابع کافی، بازنگری قوانین و محدودیت‌های سنتی تضمین‌کننده ایمنی غذا، نیاز به یک سیستم ایجاد کننده اطمینان از ایمنی غذا و نیز توجیه‌پذیری اقتصادی را ضروری ساخته است (ماچکا و همکاران، ۲۰۱۳). باتوجه به اهمیت اصل سلامت محصول در روند تولید و فرآوری موادغذایی، یکی از کارآمدترین روش‌ها برای تضمین سلامت و کنترل کیفیت غذا، به کارگیری روش تجزیه تحلیل خطر در نقاط کنترل بحرانی[1](HACCP) در بخش تغذیه و مراکز تهیه و توزیع غذا خواهد بود (حمزه‌کلکناری و همکاران، ۱۳۹۳؛ بای و همکاران، ۲۰۰۷ ؛ تیلور و کان، ۲۰۰۵). تجزیه و تحلیل خطر نقاط کنترل بحرانی (HACCP) به عنوان یک رویکرد مؤثر و کارآمد برای کنترل ایمنی مواد غذایی به شمار می‌رود که به ارزیابی خطر و کنترل فرآیند تولید در حین عملیات تولید به جای آزمون نهایی محصول می‌پردازد (والاس، ۲۰۱۴).

این سیستم شامل مجموعه الزامات مربوط به سیستم مدیریت بهداشت مواد غذایی است که با توجه به رشد روز افزون جمعیت و مسایل مربوط به مواد غذایی اهمیت‌یافته و افزون بر استانداردهای ایزو که امروزه به طور گسترده‌ای در مراکز تولیدی مورد توجه‌اند، استفاده از این سیستم نیز مطرح است (تیلور، ۲۰۰۸؛ والاس، ۲۰۱۴).

ملدونالدو سیمان و همکاران(۲۰۱۴) با بررسی روی ۳۲ شرکت چینی و ۴۲ شرکت مکزیکی نشان دادند که مشوق اصلی برای پذیرش سیستم HACCP، مربوط به بهبود کیفیت محصول، دسترسی به بازارهای جدید خارجی است. افزون بر این، آنان نشان دادند که آموزش کارکنان از مهم‌ترین هزینه‌های پیاده‌سازی این سیستم است. استقرار سیستم HACCP در واحدهای

[1]Hazard Analysis Critical Control Point

Archive of SID

www.SID.ir

تولیدی، حکایت از توانایی آن برای کاهش شمارش میکروبی و افزایش دسترسی به بازارهای داخلی و خارجی داشته است.

والاس (۲۰۱۴) بر این باور است، تجزیه و تحلیل خطر و نقطه کنترل بحرانی (HACCP) به عنوان یک بخش کلیدی از مدیریت ایمنی مواد غذایی در شرکت‌های صنایع غذایی به شمار می‌رود که می‌تواند در هر مرحله از زنجیره عرضه موادغذایی مورد استفاده قرار گیرد.

اونترمان (۲۰۱۴) در پژوهش خود در زمینه ارزیابی خطر و نقطه کنترل بحرانی نشان داد، سلامت افراد با مصرف مواد غذایی آلوده مورد تهدید قرار می‌گیرد و در پی آن، موجب شیوع بیماری‌ها از این راه می‌شود. در چنین شرایطی به یک سیستم منطقی و سازمان‌یافته برای تشخیص و حذف خطرهای خاص که ممکن است موجب بیماری مصرف‌کنندگان شود، نیاز است که سیستمHACCP این امکان را فراهم می‌آورد. ولی کاربرد بهینه این سیستم به دانش تخصصی جامع در این زمینه نیاز دارد. فرناندو و همکاران (۲۰۱۴) در شرکت‌های صنایع غذایی مالزی، مشکل اصلی استقرار سیستم HACCP را نبود درک درست در رابطه با این سیستم بیان نموده‌اند.کوبانوگلو و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی عامل‌های مؤثر بر احتمال پذیرش سیستم‌های ایمنی مواد غذایی در کارخانه‌های فرآورده‌های شیری و مراکز گوشت در محل آیدین (غرب ترکیه) با استفاده از مدل لاجیت پرداختند. این بررسی نشان داد که از مجموع ۵۴ واحد مورد بررسی ۳۶ واحد از این کارخانه‌های هیچ یک از سیستم‌های ایمنی را به‌کار نگرفته‌اند. نتایج نشان داد که ویژگی‌های و فعالیت‌های کارخانه‌های و مراکز نقش مهمی در رابطه با پذیرش سیستم‌های ایمنی ایفا می‌نماید. علاوه بر آن در قیاس با سایر خصوصیات کارخانه‌ها، درجه وسعت فعالیت نقش عمده‌تری را در پذیرش و بکارگرفتن سیستم‌های ایمنی غذایی داشته است. ماچکا و همکاران (۲۰۱۳) در زیمباوه نشان دادند که اصلی‌ترین موانع اجرای سیستم‌های ایمنی مواد غذایی، عدم وجود منابع مالی کافی، کوچک بودن واحدهای تولیدی، نبود زیرساخت‌ها و امکانات مناسب و فقدان تعهد مدیران ارشد بوده است. در این بررسی همچنین افزایش فروش محصول تولیدی، افزایش سهم بازار و دسترسی به بازارهای جدید از جمله فواید بکارگیری سیستم‌های ایمنی مواد غذایی معرفی شده است. دیمت‌کرامان و همکاران (۲۰۱۲) در بررسی موانع و مزایای اجرای سیستم‌های مدیریت ایمنی در صنایع آیدین ترکیه دریافتند که عدم درک صحیح سیستم HACCP، مهم‌ترین موانع در پیاده‌سازی آن است. نتایج مطالعات آنجلیلو و همکاران (۲۰۰۱)، باس و همکاران (۲۰۰۶)، گومز نوز و

Archive of SID

www.SID.ir

همکاران (۲۰۰۷)، جوسنیک و همکاران (۲۰۰۸) و توکوس و همکاران (۲۰۰۸) بیانگر نگرش مثبت کارمندان نسبت به پذیرش سیستم‌های ایمنی مواد غذایی بوده است در حالی که آنان از شیوه‌های به نسبت ضعیف رنج می‌برند. باس و همکاران (۲۰۰۷) در ترکیه، هراس وهنسون (۲۰۱۰)، هنسون(۲۰۰۲) در کانادا، ولا و فرناندز (۲۰۰۳) در اسپانیا، آزانزا و زامورا لونا (۲۰۰۵)، پانیسلو و کوانتیک (۲۰۰۱)، گیلینگ و همکاران (۲۰۰۱)، کارالیس و گوپتا (۲۰۰۱) و روبرتس و اسنید (۲۰۰۳) به بررسی موانع و مشکلات استقرار سیستم HACCP پرداختند و در بیشتر این بررسی‌ها موانع عدم درک صحیح سیستم HACCP، کوچک بودن واحدهای تولیدی، نبود وجود پیش‌نیازهای استقرار سیستم HACCP و محدودیت‌های بودجه‌ای به عنوان مهم‌ترین موانع برای پیاده‌سازی این سیستم معرفی شدند.

استان خراسان رضوی به عنوان یکی از قطب های مهم تولید مواد غذایی کشور مطرح است. صنایع لبنی و زعفران نخستین صنایعی بودند که در حدود سال ۱۳۷۹ در خراسان رضوی اقدام به دریافت گواهینامه سیستم HACCP نموده‌اند. اما با گذشت چندین سال از اخذ این گواهینامه توسط اولین شرکت مواد غذایی در این استان و به رغم مزایای متعدد و مترتب سیستم HACCP، متأسفانه بخش عمده‌ای از شرکت‌های صنایع غذایی اقدام به اخذ این گواهینامه نکرده‌اند که این مهم ناشی از عامل‌های مختلفی است که در این مطالعه تلاش می-شود در چارچوبی کیفی و کمی و در ساختار الگوی اقتصادسنجی ضمن تحلیل رفتار این صنایع، شناخت لازم از عامل‌های تأثیرگذار ایجاد شود و رفتارهای آتی آنها و نیز برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری بر روی مؤلفه‌های مؤثر بر رفتار این گروه برای آینده پیش‌بینی شود.

روش تحقیق

بنابر هدف این بررسی، در این پژوهش وضعیت شرکت‌های صنایع غذایی استان خراسان رضوی در رابطه با پذیرش سیستم HACCP به عنوان متغیر وابسته به سه گروه عدم‌پذیرش سیستم HACCP، تدوین طرح و مستندات و در حال استقرار سیستم HACCP (پذیرش نسبی) و در نهایت دریافت گواهینامه و پذیرش کامل سیستم HACCP تقسیم‌بندی شده است. برای شناسایی عامل‌های مؤثر بر هر یک از وضعیت‌های مختلف پذیرش این سیستم و درجه اثرگذاری هر عامل بر هر گروه پذیرش سیستم HACCP، از مدل لاجیت چندگانه (MNLM)[1]

[1]Multinomial Logistic Model

Archive of SID

www.SID.ir

استفاده شده است.

دراین پژوهش برای نخستین بار در ایران به بررسی الگوهای رفتاری مربوط به پذیرش سیستم HACCP توسط شرکت‌های صنایع غذایی پرداخته شده است. در واقع این تحقیق به دنبال پاسخگویی به این پرسش‌هاست که آیا صنایع غذایی استان خراسان رضوی (مشهد و چناران) سیستم ایمنی HACCP را در شرکت‌های صنایع غذایی خود پذیرش نموده‌اند یا خیر؟ و در صورت پذیرش این سیستم در چه سطحی از پذیرش قرار دارند. آیا در مرحله تدوین طرح و مستندات سیستم HACCP و درحال استقرار سیستم HACCP و یا این‌که گواهینامه آن را اخذ کرده‌اند و سیستم HACCP به طور کامل در واحدها مستقر شده است. مدل مورد بررسی در این پژوهش با توجه به شرایط داده‌ها و ساختار جملات اخلال، این‌که جملات اخلال دارای توزیع لاجستیک یا گمبل یا پواسون باشند و آزمون رگرسیون‌های موازی و استقلال گزینه‌های نامرتبط و ترکیب گزینه‌ها، از گروه مدل‌ها با متغیر وابسته محدود شده است. دراین پژوهش به بیان تئوری مدل لاجیت چندگانه (MNLM) که دراین بررسی مورد استفاده قرار گرفته است، پرداخته شده است.

مدل لاجیت چندگانه(MNLM)، تعمیم یافته رگرسیون لاجستیکی است که دارای بیش از دو پاسخ بوده که به طور همزمان لاجیت دوگانه را برای همه مقایسه‌ها برآورد می‌کند و در واقع یک مجموعه پیوندی از لاجیت‌های دوگانه است که داده‌های مؤثرتر و رابطه‌های منطقی بین پارامترها را اجرا می‌کند. مک فادن (۱۹۷۴) نشان داد که مدل انتخاب بر اساس مطلوبیت لوس (۱۹۹۵) می‌تواند برای برآورد مدل‌های لاجیت چندگانه و لاجیت شرطی استفاده شود. مدل انتخاب بر پایه مطلوبیت، بر این حقیقت است که شرکت صنایع غذایی حالتی از پذیرش سیستم HACCP را که مطلوبیت شرکت را بیشینه کند، انتخاب خواهد کرد. هنگامی که j انتخاب وجود دارد احتمال انتخاب m برابر است با:

$$P(Y_i = m) = P(U_m > U_j) \qquad \forall \quad j \neq m \qquad (۱)$$

برای یافتن مدل لاجیت چندگانه، متوسط مطلوبیت ترکیب خطی از متغیرهای مستقل مؤثر بر پذیرش سیستم HACCP شامل متغیرهای مربوط به کارخانه، متغیرهای مربوط به مدیران کارخانه، متغیرهای اقتصادی، متغیرهای انگیزشی و متغیرهای بازدارنده این سیستم خواهد بود:

$$\mu_{im} = x_i \beta_m \qquad (۲)$$

در آن صورت تابع مطلوبیت مربوط به شرکت صنایع غذایی i ام برای m امین حالت پذیرش سیستم HACCP به شکل زیر موجود باشد(هیچ و همکاران، ۲۰۰۴):

Archive of SID

www.SID.ir

$$U_{im} = u_{im} + \varepsilon_{im} = x_i \beta_m + \varepsilon_{im} \qquad m = 1,2,3,4 \qquad (۳)$$

در این صورت احتمال انتخاب m امین حالت پذیرش سیستم HACCP به شکل زیرخواهد بود:

$$P(Y_i = m) = p(u_{im} > u_{ik} | x, \forall k \neq m) = p(\varepsilon_{ik} - \varepsilon_{im} \leq x_i'\beta_m - x_i'\beta_k | x, \forall k \neq m) \qquad (۴)$$

معادله‌ی (۴) تابع مطلوبیت مدل چندگانه نامیده می‌شود. در این معادله، $U_{im} = x_i\beta_m$، مطلوبیت معین انتخاب حالت پذیرشm برای شرکت صنایع غذایی i با ویژگی‌های x_i بوده و جزء ε_{im}، بخش تصادفی مطلوبیت شرکت می‌باشد که بیانگر ویژگی‌های در نظر گرفته نشده در مطلوبیت معین شرکت صنایع غذایی است و برای هر شرکت معین، مستقل فرض شده است.X_i، بردار $K\times 1$ از متغیرهای توضیحی مانندمتغیرهای مربوط به واحد تولیدی، متغیر های مربوط به مدیران کارخانه، متغیرهای اقتصادی، متغیرهای انگیزشی و متغیرهای بازدارنده و غیره و β_m بردار از ضرایب مدل خواهد بود. اگر $P_{im}=P(Y_i=m)$ احتمال انتخاب حالت پذیرش m ام سیستم HACCP توسط شرکت صنایع غذایی i ام باشد. در نهایت می‌توان مدل چندگانه را به زبان احتمالات به شکل زیر بیان کرد (فردوسی و همکاران، ۱۳۹۲):

$$p_{im} = \frac{e^{x_i\beta_m}}{\sum_{m=1}^{j} e^{x_i\beta_m}} = \frac{e^{x_i\beta_m}}{1 + \sum_{m=2}^{j} e^{x_i\beta_m}} \qquad (۵)$$

$$p(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + \sum_{m=2}^{j} e^{x_i\beta_m}} \qquad (۶)$$

پس از برآورد مدل، برای تعیین میزان تأثیر هر متغیر توضیحی روی سطوح مختلف پذیرش سیستم HACCP معیار نسبت احتمال نسبی (RRR) محاسبه می‌گردد. این معیار با به توان رساندن ضریب‌های مدل بر پایه‌ی عدد نپر (e^{Coef}) محاسبه می‌گردد و نشان می‌دهد چگونه احتمال انتخاب گروه مقایسه شونده نسبت به احتمال انتخاب گروه پایه به وسیله تغییر در متغیر توضیحی، تغییر می‌کند (فردوسی و همکاران، ۱۳۹۲).

$$P(Y_i = j) = P_{ij} \rightarrow \frac{P_{ij}}{P_{i0}} = \exp(x_{ij}\beta_j) \rightarrow RiskRatio \qquad (۷)$$

$$\frac{P'_{ij}}{P'_{i0}} = \exp(x_{ij} + 1)\beta_j)$$

Archive of SID

www.SID.ir

$$\exp(\beta_j) = \frac{\frac{P'_{ij}}{P'_{i0}}}{\frac{P_{ij}}{P_{i0}}} \rightarrow RRR$$

اگر نسبت احتمال نسبی، *RRR*، مربوط به یک متغیر توضیحی بزرگ‌تر از یک باشد، این مسئله نشان می‌دهد چنانچه متغیر توضیحی یک واحد افزایش یابد احتمال انتخاب گروه مقایسه شونده نسبت به احتمال انتخاب گروه پایه به اندازه ضریب RRR افزایش می‌یابد و اگر ۱>RRR باشد، فرد تمایل به انتخاب گروه پایه را دارد (لانگ، ۱۹۹۷).

مدل لاجیت چندگانه بر اساس فرض استقلال جمله خطای ε_{im} شرکت غذایi ام و حالت پذیرش m ام سیستم HACCP است. برای این منظور نیاز است که حالت‌های پذیرش سیستم HACCP متفاوت از هم باشند. همچنین با توجه به معادله لگاریتم نسبت احتمال برای حالت‌های پذیرش m و n سیستم HACCP در مدل لاجیت چندگانه ملاحظه می‌شود که انتخاب مزیت بین حالت‌های پذیرش m و n تحت تأثیر سایر حالت‌های پذیرش سیستم HACCP نمی‌باشد این خاصیت مدل لاجیت چندگانه، استقلال حالت‌های نامرتبط نامیده می‌شود. فرض استقلال گزینه‌های نامرتبط بیانگر آن است که آیا اضافه یا حذف یک گروه از حالت های پذیرش سیستم HACCP، اثری روی نسبت احتمال حالت‌های پذیرش باقی‌مانده می‌گذارد؟ این یک خاصیت بسیار ویژه در رگرسیون لاجیت چندگانه است. قانون کلی این است اگر گروه‌ها متمایز هستند، مدل لاجیت چند گانه ا در نظر گرفته شود. اما اگر گروه‌ها جانشین هم هستند این مدل در نظر گرفته نمی‌شود. معادله لگاریتم نسبت احتمال برای مدل لاجیت چندگانه و شرطی به صورت زیر محاسبه شده است (هیچ و همکاران، ۲۰۰۴):

$$\log\left(\frac{P_{MNL}(Y_i = m)}{P_{MNL}(Y_i = n)}\right) = x_i\left(\beta_m - \beta_n\right) \qquad (۸)$$

هاسمن و مک فادن (۱۹۸۴) یک آزمون به نام آزمون هاسمن برای سنجش فرض IIAپیشنهاد کردند که براساس مقایسه برآورد پارامترهای دو مدل بوده و به صورت رابطه (۸) محاسبه می‌شود:

$$H_{IIA} = \left(\hat{\beta}_R - \hat{\beta}_{F^*}\right)\left[\hat{\text{var}}(\hat{\beta}_R) - \hat{\text{var}}(\hat{\beta}_{F^*})\right]^{-1}\left(\hat{\beta}_R - \hat{\beta}_{F^*}\right) \qquad (۹)$$

فرض دیگری که در مدل لاجیت چندگانه باید مدنظر قرار گیرد فرض ترکیب گروه‌ها می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

این فرض بیان می‌کند اگر هیچکدام از متغیرهای توضیحی به طور معنی داری بر روی نسبت احتمال پاسخ m در مقابل n اثر نگذارند، عنوان می‌شود که گروه‌های m و n غیر قابل تمایزند که به شرح زیر بیان می‌شود:

$$H_0 : \beta_{1,m|n} = ... = \beta_{k,m|n} = 0$$

or (۱۰)

$$H_0 : \beta_{1,m|r} - \beta_{k,n|r} = ... = (\beta_{k,m|r} - \beta_{k,n|r}) = 0$$

این فرض را می‌توان با آزمون والد به شرح زیر آزمود:

$$W_{m|n} = \left[Q\hat{\beta}^*\right] \left[Q\,\hat{\text{var}}(\hat{\beta}^*)Q\right] \left[Q\hat{\beta}^*\right] \quad (۱۱)$$

که در آن ،β^* برآورد پارامترهای مدل، Q اعمال فرض H_0، و $\hat{\text{var}}(\hat{\beta}^*)$ ماتریس واریانس-کواریانس ضرایب می‌باشد. چنانچه آماره آزمون معنی‌دار گردد فرض صفر رد شده و نمی‌توان گروه‌ها را ترکیب نمود. برای سنجش خوبی برازش در مدل‌های لاجیت چندگانه نمی‌توان از R^2 مدل خطی استفاده کرد و بهتر است از معیار خوبی برازش بر اساس آزمون نسبت راستنمایی استفاده شود که فرمول ریاضی آن به شرح زیر است (مادالا، ۱۹۸۳):

$$R^2 = 1 - \left(\frac{L_w}{L_\Omega}\right)^{2/n} \quad (۱۲)$$

یک معیار مناسب برای برازش عبارت است از Pseudo-R^2 که به صورت زیر ارائه می‌شود (مادالا، ۱۹۸۳):

$$R^2_{pseudo} = \frac{1 - \left(\frac{L_w}{L_\Omega}\right)^{2/n}}{1 - \left(\frac{L_w}{L_{\max}}\right)^{2/n}} = \frac{L_\Omega^{2/n} - L_w^{2/n}}{1 - L_w^{2/n}} \quad (۱۳)$$

مقدار پارامترهای برآورد شده مدل لاجیت چندگانه همانند لاجیت معمولی نمی‌توانند به‌طور مستقیم برای متغیرهای توضیحی متناظر روی احتمال انتخاب حالت بازپرداختj ام تفسیر شوند.به عبارتی پارامترها در مدل لاجیت چندگانه همیشه تفسیر مستقیم آسانی ندارند. برای این منظور از اثر نهایی متغیرهای توضیحی استفاده می‌شود. اثر نهایی تحت تأثیر مقدار متغیر توضیحی می‌باشد. اثر نهایی متغیرهای توضیحی در سه حالت قابل اندازه‌گیری می‌باشد:۱- به

Archive of SID

www.SID.ir

وسیله‌ی تغییر یک واحد در اطراف میانگین (Δ۱) ۲- بوسیله تغییر یک انحراف معیار در اطراف میانگین (Δσ) و ۳- تغییر از حداقل به حداکثر متغیر توضیحی (ΔRange) که شکل کلی محاسبه در رابطه (۱۳) بیان شده است. جهت محاسبه اثر نهایی برای متغیرهای توضیحی گسسته یا دوتایی، تغییر گسسته متغیرها یعنی از ۰ به ۱ اندازه‌گیری می‌شود که شکل ریاضی آن در رابطه (۱۴) آمده است. در واقع اثر نهایی شیب منحنی مرتبط با تابع احتمال در شرایطی است که دیگر متغیرها ثابت نگه داشته شده‌اند (فردوسی و همکاران، ۱۳۹۲).

$$\frac{\partial P_r(Y_i = m|x)}{\partial x_k} = \Pr(Y_i = m|x)(\beta_{km} - \sum_{j=1}^{J} \beta_{kj} \Pr(Y_i = j|x)) \quad (۱۴)$$

$$\frac{\partial P_r(Y_i = m|x)}{\partial x_k} = \Pr(Y_i = m|x, x_k = x_E) - \Pr(Y_i = m|x, x_k = x_s)$$

کشش متغیرهای توضیحی بیانگر نسبت درصد تغییر در احتمال انتخاب حالت پذیرش p_{ij} را به ازای یک درصد تغییر در متغیر توضیحی مورد نظر می‌باشد که به صورت زیر محاسبه می‌شود (فردوسی و همکاران، ۱۳۹۲):

$$\varepsilon_{ij} = \frac{\partial P_{ij}}{\partial x_i} \cdot \frac{x_i}{P_{ij}} = x_i(\beta_j - \sum_{j=2}^{m} P_{ij}\beta_j) \quad (۱۵)$$

به منظور محاسبه نمره (امتیاز) S_i دیدگاه مدیران صنایع غذایی نسبت مؤلفه‌های مربوط به موانع و منافع پذیرش سیستم HACCP از رابطه (۱۶) استفاده شد (قربانی و همکاران، ۱۳۸۶):

$$S_i = \sum_{i=1}^{n} f_i s_i \quad (۱۶)$$

که در آن s_i نمره هر مؤلفه و f_i فراوانی پاسخ‌ها در هر مؤلفه است و امتیاز نگرش تأثیر کم، متوسط و زیاد هر یک از مؤلفه‌ها به ترتیب برابر با ۱، ۲ و ۳ می‌باشد.

برای محاسبه شاخص‌های هر گروه I_i مربوط به منافع و موانع از رابطه (۱۷) بهره گرفته شد (قربانی و همکاران، ۱۳۸۶).

$$I_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{Max\sum_{i=1}^{n} x_i} \quad (۱۷)$$

Archive of SID

www.SID.ir

که در آن $\sum_{i=1}^{n} x_i$ امتیاز اختصاص یافته شده مؤلفه‌های جزئی هر گروه از منافع و موانع و $Max\sum_{i=1}^{n} x_i$ حداکثر امتیاز اختصاص یافته به هر یک از مؤلفه‌های جزئی می‌باشد. در نهایت نیز از میانگین شاخص‌های محاسبه شده از رابطه بالا برای محاسبه شاخص کل در هر گروه از مؤلفه‌های مربوط به منافع و موانع استفاده شد. شاخص‌سازی متغیرها این امکان را فراهم آورده است که با توجه به محدودیت شمار نمونه‌ها، برآوردهای مطلوبی حاصل شود و از تعدد متغیرها جلوگیری شده است.

در این پژوهش به منظور جمع آوری آمار واطلاعات مربوط به عامل‌های مؤثر بر پذیرش سیستم HACCP در صنایع غذایی از پرسشنامه استفاده و روش نمونه گیری تصادفی طبقه‌بندی شده خواهد بود. برای انجام این‌کار در ابتدا شرکت‌های صنایع غذایی فعال از سوی معاونت غذا و دارو در دانشگاه علوم پزشکی مشهد مشخص شد. پرسشنامه‌ها در ابتدا با ایمیل و مراجعه بازرسان به شرکت‌ها بین همه واحدهای تولیدی در استان که حدود ۲۵۰ شرکت فعال بوده‌اند پخش شد ولی متاسفانه بدلیل عدم همکاری مدیران تولیدی و مدیران فنی شرکت‌ها تنها ۱۰ پرسشنامه بصورت کامل تکمیل شد. پس از آن با هماهنگی‌های صورت گرفته با مسئولان کنترل کیفیت در اداره استاندارد و استادان دانشگاه ۲۵ پرسشنامه دیگر تکمیل شد. در نهایت با مراجعه حضوری در شهرهای مشهد و چناران به عنوان دو قطب تولید صنایع غذایی استان خراسان رضوی بقیه پرسشنامه‌ها تکمیل شد و در نهایت ۵۰ پرسشنامه در شهر مشهد و ۳۰ پرسشنامه در شهر چناران با توجه به تعداد شرکت‌ها در این دو شهر تکمیل شد و تجزیه و تحلیل با این اطلاعات صورت پذیرفت. در واقع بدلیل عدم همکاری واحدهای تولیدی امکان طبقه‌بندی دقیق شرکت‌ها برای نمونه‌گیری دقیق بر اساس نوع محصول تولیدی و کل شهرهای استان وجود نداشت.

نتایج و بحث

برآورد الگوی لاجیت چندگانه و تحلیل نتایج

نخسین مرحله در برآورد لاجیت چندگانه تعیین یکی از گروه‌های پذیرش به عنوان گروه پایه است تا احتمال انتخاب دیگر گروه‌ها نسبت به گروه پایه توسط واحدهای تولیدی اندازه‌گیری شود. در این بررسی گروه عدم پذیرش سیستم HACCP با بیشترین فراوانی نسبی (۳۸/۷۵ درصد) به عنوان گروه پایه انتخاب شد. در نهایت، مدل لاجیت چندگانه برای بررسی الگوهای

Archive of SID

www.SID.ir

رفتاری صنایع غذایی استان خراسان رضوی در رابطه با پذیرش سیستم HACCP با روش حداکثر راستنمایی برآورد شد که نتایج آن در جدول (۱) منعکس شده است.

انگیزه‌های اقتصادی مربوط به پذیرش سیستم HACCP شامل انگیزه‌های مبتنی بر بازار و انگیزه‌های مقرراتی و انگیزه مسئولیتی هستند که در این پژوهش از ۲ شاخص اول و دوم به عنوان دو متغیر مستقل استفاده شده است. شاخص انگیزه‌های مبتنی بر بازار شامل مؤلفه‌های پیامدهای مالی (هزینه)، افزایش کارایی منابع انسانی، افزایش کارایی در مراحل فنی تولید، فروش و درآمد، شهرت و فشارهای تجاری و شاخص انگیزه‌های مقرراتی شامل دو مؤلفه وجود مقررات دولتی و پیش‌بینی مقررات دولتی است که این تقسیم‌بندی بر پایه بررسی جایاشینگ مودالیج و هنسون (۲۰۰۷) انجام شده است. شاخص مربوط به محدودیت‌های فنی تولید (کوچک بودن واحد تولیدی)، شاخص محدودیت‌های بودجه‌ای (شامل مؤلفه‌های محدودیت بودحه داخلی و مشکلات بدست آوردن بودجه خارجی) و شاخص محدودیت‌های دانش فنی (شامل مؤلفه‌های عدم وجود نیروی کار تحصیل کرده، عدم درک صحیح از مطلوبیت سیستم HACCP، نداشتن دانش و اطلاعات فنی و نبود متخصصان با تجربه در حوزه استقرار این سیستم) که این شاخص‌سازی‌ها و تقسیم‌بندی‌ها بر اساس بررسی حمزه‌کلکناری (۱۳۹۳) صورت گرفته است.

ضریب‌های برآورد شده (واقع در ستون ۳ جدول (۱)) تنها اثرگذاری و مسیر این اثرگذاری را نشان می‌دهد، در حالی‌که نسبت احتمال نسبی میزان تغییر در نسبت احتمال هر یک از گروه‌ها را نسبت به گروه عدم پذیرش سیستم HACCP به ازای تغییر در متغیرهای توضیحی نشان می‌دهد. به عنوان مثال بر اساس اطلاعات جدول (۱) افزایش یک واحد به لگاریتم شاخص انگیزه‌های مبتنی بر بازار نسبت احتمال گروه پذیرش کامل و گروه پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) را نسبت به گروه عدم پذیرش کاهش می‌دهد. به عبارت دیگر با افزایش یک واحد به لگاریتم شاخص انگیزه‌های مبتنی بر بازار احتمال قرارگیری در دو گروه پذیرش کامل (دریافت گواهینامه سیستم HACCP) و گروه پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) را نسبت به گروه عدم پذیرش کاهش می‌دهد. البته این متغیر با احتمال کمتر از ۱۰ درصد بر پذیرش گروه‌ها تاثیرگذار است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول (۱) نتایج حاصل از برآورد مدل لاجیت چندگانه پذیرش سیستم HACCP

گروه	متغیر	مقدار ضریب	نسبت احتمال نسبی (RRR)	خطای معیار	آماره Z	سطح احتمال
دریافت گواهینامه و استقرار سیستم HACCP	شاخص انگیزه‌های مبتنی بر بازار	-۴//۳۳	۰/۰۱۳	۳/۰۵	-۱/۴۲	۰/۱۵۶
	شاخص انگیزه‌های تنظیمی (مقرراتی)	۰/۴۷	۱/۶	۲/۳۶	۰/۲	۰/۸۴۳
	تجربه مدیریتی	۲/۸۴	۱۷/۱۱	۱/۲۹	۲/۲	۰/۰۲۸
	تحصیلات مدیر	۰/۲۴	۱/۲۷	۱/۰۱	۰/۲۳۸	۰/۸۱۱
	شاخص محدودیت فنی تولید	-۳/۲۹	۰/۰۳۷	۱/۷۴	-۱/۸۹	۰/۰۵۹
	شاخص محدودیت‌های بودجه‌ای	-۳	۰/۰۴۹	۲/۵۲	-۱/۱۹	۰/۲۳۴
	شاخص محدودیت‌های دانش فنی	-۱۱/۲	۰/۰۰۰۰۱۳۷	۲/۵۴	-۴/۴۱	۰/۰۰۰
	استفاده از نوآوری	۰/۹۲	۲/۵۱	۰/۵۱	۱/۸	۰/۰۷۲
	ضریب ثابت	-۵/۱۷	۰/۰۰۵۷	۱/۸۴	-۲/۸۱	۰/۰۰۵
در مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP	شاخص انگیزه‌های مبتنی بر بازار	-۰/۰۲	۰/۹۸	۲/۹۴	-۰/۰۰۷	۰/۹۹۵
	شاخص انگیزه‌های تنظیمی (مقرراتی)	۰/۲	۱/۲۲	۲/۲۴	۰/۰۸۹	۰/۹۲۸
	تجربه مدیریتی	۰/۸۲	۲/۲۷	۱/۰۸	۰/۷۶	۰/۴۴۷
	تحصیلات مدیر	۲/۴۸	۱۱/۹۴	۱/۰۱	۲/۴۵	۰/۰۱۴
	شاخص محدودیت فنی تولید	-۳/۲۵	۰/۰۳۹	۱/۵۶	-۲/۰۸	۰/۰۳۸
	شاخص محدودیت‌های بودجه‌ای	-۱/۶۴	۰/۱۹۴	۲/۵	-۰/۶۵۶	۰/۵۱۴
	شاخص محدودیت‌های دانش فنی	-۶/۲۶	۰/۰۰۱۹	۱/۸۵	-۳/۳۷	۰/۰۰۱
	استفاده از نوآوری	۱/۴۷	۴/۳۵	۰/۴۹	۳	۰/۰۰۳
	ضریب ثابت	-۳/۱۳	۰/۰۴۳۷	۱/۵۹	-۱/۹۷	۰/۰۴۹
عدم پذیرش سیستم HACCP	به عنوان گروه پایه					

منبع: یافته‌های تحقیق

اطلاعات مربوط به معیارهای خوبی برازش الگوی برآورد شده در جدول (۲) ارائه شده است. با توجه به اطلاعات این جدول، مقدار آماره LR برابر با ۹۱/۹۵ و در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بوده که حکایت از معناداری کل رگرسیون دارد. همچنین مقدار R^2حداکثر راستنمایی برابر ۰/۴۳۹ بوده و مقادیر $CountR^2$، $McFadden'sR^2$ و $Cragg- UhlerR^2$ (Nagelkerke) نیز به ترتیب برابر با ۰/۶۱۶، ۰/۲۶۵ و ۰/۴۹۵ می‌باشند که مقادیر قابل قبولی بوده و بیانگر معتبر بودن مدل می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول (۲) معیارهای خوبی برازش مدل لاجیت چندگانه

آماره	مقدار آماره	آماره	مقدار آماره
Log-Lik Intercept Only	-۱۷۳/۵	Log- Lik Full Model	-۱۲۷/۵۴
D (141)	۲۵۵/۰۷	LR (16)	۹۱/۹۵
Mc Fadden's R^2	۰/۲۶۵	سطح معنی‌داری LR	۰/۰۰۰
ML (Cox Snell) R^2	۰/۴۳۹	Mc Fadden's Adj R^2	۰/۱۶۱
Count R^2	۰/۶۱۶	Adj Count R^2	۰/۳۷۱
Cragg- Uhler	۰/۴۹۵		

منبع: یافته‌های تحقیق

برای سنجش فرض ترکیب گروه‌ها از دو آزمون والد و نسبت راستنمایی بهره گرفته شده است که نتایج در جدول (۳) ارائه شده است. مقدار هر دو آماره در ترکیب دو به دوی همه‌ی گروه‌ها معنی‌دار شده‌اند، بنابراین می‌توان فرض صفر را رد کرد. به عبارتی، گروه‌های سه گانه پذیرش سیستم HACCP را نمی‌توان با هم ترکیب نمود و به عنوان یک گروه در نظر گرفت.

جدول (۳) نتایج آزمون‌های نسبت راستنمایی و والد برای ترکیب گروه‌های پذیرش سیستم HACCP

گروه‌های مورد آزمون	مقدار آماره نسبت راستنمایی	سطح معنی‌داری	مقدار آماره والد	سطح معنی‌داری
عدم پذیرش سیستم HACCP و مرحله تدوین طرح و مستندات یا در حال استقرار سیستم	۵۳/۲۴۷	۰/۰۳	۳۰/۳۸۷	۰/۰۰
عدم پذیرش سیستم HACCP و دریافت گواهینامه و استقرار سیستم HACCP	۶۴/۴۸۲	۰/۰۰	۳۱/۲۳۶	۰/۰۰
اخذ گواهینامه و استقرار سیستم HACCP و مرحله تدوین طرح و مستندات یا در حال استقرار سیستم	۱۷/۰۰۶	۰/۰۰	۱۴/۱۸۷	۰/۰۷۷

منبع: یافته‌های تحقیق

آزمون هاسمن برای سنجش استقلال گزینه‌های نامرتبط مورد سنجش قرار گرفته که نتایج در جدول (۴) آمده است. بر پایه این جدول ملاحظه می‌شود مقدار آماره در همه‌ی گروه‌ها از لحاظ آماری بی‌معنا است و فرض صفر مبتنی بر استقلال گزینه‌های نامرتبط رد نمی‌شود، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که گروه‌ها از هم مستقل بوده و به‌کارگیری مدل لاجیت چندگانه

Archive of SID

www.SID.ir

برای این موضوع مشکلی نخواهد داشت.

جدول (۴) نتایج حاصل از آزمون هاسمن برای فرض (IIA)

گروه حذف شده	مقدار آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
در مرحله تدوین طرح و مستندات یا در حال استقرار سیستم	۴/۵۵۸	۹	۰/۸۷۱
اخذ گواهینامه و استقرار سیستم HACCP	۴/۳۳۲	۹	۰/۸۸۸

مأخذ:یافته‌های تحقیق

در جدول (۵) اثرات نهایی متغیرهای توضیحی در سه حالت هر یک از سطوح متغیر وابسته نشان داده شده است. اثرات نهایی مربوط به متغیر تجربه مدیریتی نشان می‌دهد چنانچه این متغیر به اندازه یک واحد از میانگین خود تغییر یابد، احتمال اینکه واحدهای تولیدی مورد مطالعه در گروه‌های عدم پذیرش و پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) قرار گیرند به ترتیب به میزان ۰/۳۵۴ و ۰/۰۹۵ واحد کاهش و احتمال قرارگیری واحدها در گروه پذیرش کامل به اندازه ۰/۴۴۹ واحد افزوده می‌گردد. در صورتی‌که این متغیر به اندازه یک انحراف معیار از میانگین خود تغییر یابد، احتمال قرار گرفتن واحدها در گروه‌های عدم پذیرش و پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) به ترتیب به میزان ۰/۰۸۷ و ۰/۰۲۲ واحد کاهش و احتمال اینکه در گروه پذیرش کامل (دریافت گواهینامه و مستقر نمودن کامل این سیستم) قرار گیرند ۰/۱۲۹ واحد افزایش می‌یابد. اگر تجربه مدیریتی از حداقل به حداکثر خود تغییر یابد، احتمال قرارگیری واحدهای مورد بررسی در گروه عدم پذیرش و پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) به ترتیب به میزان ۰/۳۴۹ و ۰/۰۴۵ واحد کاهش و احتمال قرار گیری واحدها در گروه پذیرش کامل (اخذ گواهینامه و مستقر نمودن کامل این سیستم) به میزان ۰/۳۹۴ واحد افزوده می‌گردد. در واقع مدیران با تجربه‌تر تمایل به پذیرش سیستم HACCP بیشتری نسبت به مدیران کم‌تجربه‌تر داشته‌اند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول (۵) اثرات نهایی متغیرهای توضیحی در هر گروه پذیرش سیستم HACCP

متغیر	تغییر	میانگین تغییر	عدم پذیرش سیستم HACCP	در مرحله تدوین طرح و مستندات یا در حال استقرار سیستم	اخذ گواهینامه و استقرار سیستم HACCP
شاخص انگیزه‌های مبتنی بر بازار[1]	$\Delta 1$	۰/۴۸	۰/۳۵	۰/۳۷	-۰/۷۲
	$\Delta\sigma$	۰/۰۵۳	۰/۰۴	۰/۰۴	-۰/۰۸
	$\Delta Range$	۰/۳۰۷	۰/۲۲	۰/۲۴	-۰/۴۶
شاخص انگیزه‌های تنظیمی (مقرراتی)	$\Delta 1$	۰/۰۴۷۶	-۰/۰۷۱۳۵	-۰/۰۰۰۰۵	۰/۰۷۱۴
	$\Delta\sigma$	۰/۰۰۵۸۱۵	-۰/۰۰۸۷۲	-۰/۰۰۰۰۰۲	۰/۰۰۸۷۲۲
	$\Delta Range$	۰/۰۲۲۹	-۰/۰۳۴۴	۰/۰۰۰۴	۰/۰۳۴
تجربه مدیریتی	$\Delta 1$	۰/۲۹۹	-۰/۳۵۴	-۰/۰۹۵	۰/۴۴۹
	$\Delta\sigma$	۰/۰۷۳	-۰/۰۸۷	-۰/۰۲۲	۰/۱۰۹
	$\Delta Range$	۰/۲۶۳	-۰/۳۴۹	-۰/۰۴۵	۰/۳۹۴
تحصیلات مدیر	$\Delta 1$	۰/۳۳۹۶	-۰/۳۲۳۳	۰/۵۰۹۵	-۰/۱۸۶۲
	$\Delta\sigma$	۰/۰۹۳۹	-۰/۰۸۹۱	۰/۱۴۰۹	-۰/۰۵۱۸
	$\Delta Range$	۰/۲۴۹۱	-۰/۲۳۶۶	۰/۳۷۳۸	-۰/۱۳۷۲
شاخص محدودیت فنی تولید	$\Delta 1$	۰/۴۲۶	۰/۶۳۹	-۰/۳۶۸	-۰/۲۷۱
	$\Delta\sigma$	۰/۱۰۵	۰/۱۵۷	-۰/۰۹۱	-۰/۰۶۶
	$\Delta Range$	۰/۳	۰/۴۵	-۰/۲۵۹	-۰/۱۹۱
شاخص محدودیت‌های بودجه‌ای	$\Delta 1$	۰/۳۰۹	۰/۴۶۳	-۰/۰۶۷	-۰/۳۹۶
	$\Delta\sigma$	۰/۰۵۳	۰/۰۷۹	-۰/۰۱۲	-۰/۰۶۷
	$\Delta Range$	۰/۲۰۷	۰/۳۱۱	-۰/۰۰۳	-۰/۳۰۸
شاخص محدودیت‌های دانش فنی	$\Delta 1$	۰/۶۳۲	۰/۹۴۸	-۰/۰۶۲	-۰/۸۸۶
	$\Delta\sigma$	۰/۱۸۷	۰/۲۸	-۰/۰۴۸	-۰/۲۳۲
	$\Delta Range$	۰/۴۷۵	۰/۷۱۲	-۰/۲۸۸	-۰/۴۲۴
استفاده از نوآوری	۱ ← ۰	۰/۱۸۵	-۰/۲۷۷	۰/۲۴۵	۰/۰۳۲

منبع: یافته‌های تحقیق

اثرات نهایی مربوط به تحصیلات مدیر در جدول (۵) آمده است. نتایج نشان از تأثیر مثبت تغییر یک واحد از میانگین و انحراف معیار و تغییر از حداقل به حداکثر تحصیلات مدیر بر واحدهایی که در مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP می‌باشند دارد. همچنین بیانگر تأثیر منفی بر دو گروه عدم پذیرش و پذیرش کامل دارد.اثرات نهایی مربوط به این متغیر در واقع چنین بیان می‌کند که اگر این متغیر یک واحد از میانگین خود تغییر یابد، احتمال اینکه واحدهای تولیدی مورد مطالعه در گروه عدم پذیرش قرار گیرند

[1] حمزه کلکناری (۱۳۹۳)

Archive of SID

www.SID.ir

به میزان ۰/۶۳۹ واحد افزایش و احتمال اینکه در دو گروه پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) و پذیرش کامل (اخذ گواهینامه و مستقر نمودن کامل این سیستم) قرار گیرند به ترتیب به میزان ۰/۳۶۸ و ۰/۲۷۱ واحد کاهش می‌یابد، در صورتی‌که این متغیر به اندازه یک انحراف معیار از میانگین خود تغییر یابد، احتمال قرار گرفتن واحدها در گروه‌های عدم پذیرش به میزان ۰/۱۵۷ واحد افزایش و احتمال اینکه در دو گروه پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) و پذیرش کامل (اخذ گواهینامه و مستقر نمودن کامل این سیستم) قرار گیرند به ترتیب به میزان ۰/۰۹۱ و ۰/۰۶۶ واحد کاهش می‌یابد. اگر شاخص محدودیت فنی تولید از حداقل به حداکثر خود تغییر یابد، احتمال قرارگیری واحدهای مورد بررسی در گروه عدم پذیرش به میزان ۰/۴۵ واحد افزایش و احتمال قرارگیری واحدها در گروه پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) و پذیرش کامل (اخذ گواهینامه و مستقر نمودن کامل این سیستم) به ترتیب به میزان ۰/۲۵۹ و ۰/۱۹۱ واحد کاسته می‌گردد. نتایج این مطالعه با مطالعات ملدونالدو و سیمن (۲۰۱۴)، جایاشینگ مودالیج و هنسون (۲۰۰۷)، یاپ و فیرمن (۲۰۰۶)، باس و همکاران (۲۰۰۷)، توماسویک و همکاران (۲۰۱۳)، ژو (۲۰۰۹)، جین و همکاران (۲۰۰۸)، تیلور و کان (۲۰۰۵) و بای و همکاران (۲۰۰۷) همسو می‌باشد که در این مطالعات به تأثیر منفی کوچک بودن واحد تولیدی بر پذیرش سیستم HACCP اشاره شده است.

اثرات نهایی مربوط به متغیر شاخص محدودیت‌های دانش فنی تولید در جدول (۵) نشان می‌دهد اگر این متغیر یک واحد از میانگین خود تغییر یابد، احتمال اینکه واحدهای تولیدی مورد مطالعه در گروه عدم پذیرش قرار گیرند به میزان ۰/۹۴۸ واحد افزایش و احتمال اینکه در دو گروه پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) و پذیرش کامل (اخذ گواهینامه و مستقر نمودن کامل این سیستم) قرار گیرند به ترتیب به میزان ۰/۰۶۲ و ۰/۸۸۶ واحد کاهش می‌یابد، در صورتی‌که این متغیر به اندازه یک انحراف معیار از میانگین خود تغییر یابد، احتمال قرار گرفتن واحدها در گروه‌های عدم پذیرش به میزان ۰/۲۸ واحد افزایش و احتمال اینکه در دو گروه پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) و پذیرش کامل (اخذ گواهینامه و مستقر نمودن کامل این سیستم) قرار گیرند به ترتیب به میزان ۰/۰۴۸ و ۰/۲۳۲ واحد کاهش می‌یابد.

Archive of SID

www.SID.ir

اگر شاخص محدودیت‌های دانش فنی تولید از حداقل بـه حـداکثر خـود تغییـر یابـد، احتمـال قرارگیری واحدهای مورد بررسی در گروه عدم پذیرش به میزان ۰/۷۱۲ واحد افزایش و احتمال قرارگیری واحدها در گروه‌های پذیرش نسبی (مرحله تـدوین طـرح و مسـتندات و یـا در حـال استقرار سیستم HACCP) و پذیرش کامل (اخذ گواهینامه و مستقر نمودن کامل این سیسـتم) به ترتیب به میزان ۰/۲۸۸ و ۰/۴۲۴ واحد کاسـته مـی‌گـردد. مطالعـات جایاشـینگ مـودالیج و هنسـون (۲۰۰۷)، ژو (۲۰۰۹)، بـای و همکـاران (۲۰۰۷) و جـین و همکـاران (۲۰۰۸) نیـز محدودیت‌هـایی ماننـد عـدم درک صـحیح سیسـتم HACCP، نداشـتن و یـا کمبـود دانـش و اطلاعات فنی و نبود متخصصین با تجربه و کافی در زمینه مستقر نمـودن سیسـتم HACCP را سدی بر سر راه پیاده‌سازی این سیستم برشمرده‌اند.

اثرات نهایی مربوط به متغیر وجود نوآوری در واحدها در جدول (۵) آمده است. اطلاعات این جدول نشان می‌دهد، واحدهایی که از نوآوری در واحدهای تولیدی خود استفاده می‌کنند، احتمال اینکه در گروه عدم پذیرش قرار بگیرند به میزان ۰/۲۷۷ واحد کاهش و احتمال قرارگیری در دو گروه پذیرش نسبی (مرحله تدوین طرح و مستندات و یا در حال استقرار سیستم HACCP) و پذیرش کامل (اخذ گواهینامه و مستقر نمودن کامل این سیستم) به ترتیب به میزان ۰/۲۴۵ و ۰/۰۳۲ واحد افزایش می‌یابد. نتایج این بررسی همسو با بررسی‌های هیرس و همکاران (۲۰۰۷)، جین و همکاران (۲۰۰۸) و ژو (۲۰۰۹) می‌باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به اینکه مهم‌ترین اصل در روند تولید و فرآوری محصـول، سـلامت آن اسـت و یکـی از کارآمدترین روش‌ها برای تضمین سلامت و کنترل ایمنی، به‌کارگیری روش HACCP در بخـش تغذیه و مراکز تهیه و توزیع غذا می‌باشد، در این پژوهش با الهام از اطلاعات ۸۰ واحـد تولیـدی در استان خراسان رضوی (مشهد و چناران) که بـا پرسشـنامه تکمیـل شـده اسـت بـه بررسـی عامل‌های مؤثر بر الگوهای رفتاری صنایع غذایی در مـورد پـذیرش سیسـتم HACCP پرداختـه شده است.

نتایج به‌دست‌آمده از برآورد مدل لاجیت چندگانه نشان داد که متغیرهـای اسـتفاده از نـوآوری، تجربه مدیریتی، شاخص انگیزه‌های تنظیمی (مقرراتی) تحصیلات مدیر دارای تـأثیر مثبـت بـر سطوح پذیرش سیستم HACCP هستند. متغیرهای شاخص انگیزه‌های مبتنی بر بازار، شاخص محدودیت‌های فنی تولید، شاخص محدودیت‌های بودجه‌ای و شـاخص محـدودیت‌هـای دانـش

Archive of SID

www.SID.ir

فنی با تأثیر منفی بر سطوح پذیرش سیستم HACCP نقش دارند.

با توجه به اینکه تجربه مدیریتی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر احتمال قرارگیری واحدهای تولیدی در گروه پذیرش کامل (مستقر نمودن کامل سیستم HACCP و دریافت گواهینامه) دارد، لذا در این زمینه می‌توان برگزاری کلاس‌های ترویجی برای بالا بردن سطح آگاهی مدیران در زمینه ایمنی مواد غذایی و به روز کردن اطلاعات آن‌ها در این زمینه و همچنین انتخاب مدیران نمونه و الگو قرار دادن آنان برای سایر مدیران را به عنوان پیشنهاد به برنامه‌ریزان ارائه گردد.

شاخص محدودیت‌های دانش فنی که شامل محدودیت‌های عدم وجود نیروی کار تحصیل کرده، عدم درک صحیح از مطلوبیت سیستم HACCP، نداشتن دانش و اطلاعات فنی و نبود متخصصان با تجربه در حوزه استقرار این سیستم بوده است که بر تمایل به پذیرش سیستم HACCP تأثیر معکوسی داشته و از جمله مهم‌ترین محدودیت‌ها در مستقر نمودن این سیستم از دیدگاه مدیران واحدهای تولیدی معرفی شده است. در این زمینه می‌توان با شفاف‌سازی مزیت‌های استقرار این سیستم از جمله تولید محصول ایمن، فروش و درآمد بالاتر، کاهش بار بازرسی برای مدیران واحدهای تولیدی و همچنین استخدام نیروی‌کار رشته‌های صنایع غذایی کمک شایانی به واحدها برای پذیرش سیستم HACCP نمود.

شاخص محدودیت فنی تولید که منظور کوچک بودن واحدهای تولیدی است، نیز بر پذیرش سیستم HACCP تأثیر منفی و معنی‌داری داشته است. با توجه به این امر حمایت از واحدهای تولیدی کوچک مقیاس و به‌وجود آوردن بستری مناسب برای رشد و توسعه این واحدها می‌تواند پیشنهادی سودمند در این زمینه باشد.

در نهایت دولت و دیگر سازمان‌های مسئول باید با توجه به شرایط واحدهای تولیدی قوانین همگون و انعطاف‌پذیری وضع کنند که سودمندی همه‌جانبه داشته باشد و دولت، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان را به اهدافشان برساند.

منابع

حمزه‌کلکناری، ه. (۱۳۹۳). بررسی الگوهای رفتاری مربوط به پذیرش سیستم HACCP در صنایع غذایی استان خراسان رضوی. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.*

حمزه‌کلکناری، ه.، قربانی، م.، وریدی، م.، شاهنوشی، ن. و سالاری، ر. (۱۳۹۳) تأثیر نظام‌های انگیزشی بر پذیرش سیستم‌های ایمنی درصنایع غذایی استان خراسان رضوی. *اولین کنگره بین‌المللی*

Archive of SID

www.SID.ir

کشاورزی سالم، تغذیه سالم، جامعه سالم، 30 *بهمن و ۱ اسفند، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران.*

حمزه‌کلکناری، ه.، قربانی، م.، وریدی، م.، شاهنوشی، ن. و فیوزی، ب. (۱۳۹۳) بررسی موانع استقرار سیستم تجزیه تحلیل خطر در نقاط کنترل بحرانی در واحدهای تولیدی شهر مشهد. *کنفرانس ملی صنایع غذایی، ۱۱ دی، دانشگاه آزاد تربت حیدریه.*

قربانی، م.، کوچکی، ع.، لکزیان، ا.، تبرائی، م.، کهنسال، م. ر.، مطلبی، م.، شکری، ا. و ترشیزی، م. (۱۳۸۶) بازشناسی عوامل مؤثر بر سرمایه‌گذاری کشاورزان استان خراسان رضوی در حفاظت خاک. مجله علوم و صنایع غذایی کشاورزی، *ویژه‌نامه اقتصاد و توسعه کشاورزی*، ۲۱ (۲): ۱۱-۲۱.

فردوسی، ر.، قهرمان‌زاده، م.، پیش‌بهار، ا. و راحلی، ح. (۱۳۹۲) شناسایی عوامل مؤثر بر بهبود وصول مطالبات بانک کشاورزی شهرستان مراغه. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*. ۲۱ (۶۷): ۶۸-۴۹.

Angelillo, I.F., Viggiani, N.M.A., Greco, R.M., and Rito, D. (2001) HACCP and food hygiene in hospital: Knowledge, attitudes, and practices of food services staff in Calabria, *Italy*. *Infect. Cont. Hosp. Ep*, 22: 1-7.

Azanza, M., and Zamora-Luna, M. (2005) Barriers of HACCP team members to guideline adherence. *Food Control*, 16: 15–22.

Bai, L., Ma, C.L., Yang, Y.S., Zhao, S.K., and Gong, S.L. (2007) Implementation of HACCP system in China:A survey of food enterprises involved. *Food Control*, 18(9):1108-1112.

Ball, B., Wilcock, A., and Aung, M. (2009)Factors influencing workers to follow food safety management systems in meat plants in Ontario, Canada. *International Journal of Environmental Health Research*, 19(3): 201-218.

Bas, M., Ersun, A.S., and Kivanç, G. (2006) The evaluation of food hygiene knowledge, attitudes and practices of food handlers in food businesses in Turkey. *Food Control*, 17: 317-322.

Bas, M., Yuksel, M., and Cavusoglu, T. (2007) Difficulties and barriers for the implementing HACCP and food safety systems in food businesses in Turkey. *Food Control*, 18: 124–130.

Cobanoglu, F., Karaman, A.D., and Tunalioglu, R. (2013) Critical evaluation for adoption of food safety systems in the Turkish dairy and meat processing businesses. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 15(1): 101-114.

Demet karaman, A., Cobanoglu, F., Tunalioglu. and Ova, G. (2012) Barriers and benefits of the implementation of food safety management systems among the Turkish dairy industry: A case study. *Food Control*, 25: 732-739.

Fernando, Y., Huang, N .g. and Yusoff, Y. (2014) Activities, motives and external factors influencing food safety management system adoption in Malaysia. *Food Control*, 41: 69-75.

Archive of SID

www.SID.ir

Fielding, L., Ellis, L., Clayton, D., and Peters, A. (2011) An evaluation of process specific information resources, aimed at hazard analysis, in small and medium enterprises in food manufacturing. *Food Control*, 22(8): 1171-1177.

Gilling, S.J., Taylor, E.A., Kane, K., and Taylor, J.Z. (2001) Successful hazard analysis critical control point implementation in the United Kingdom: Understanding the barriers through the use of a behavioral adherence model. *Journal of Food Protection*, 64: 710–715.

Gomes-Neves, E., Araujo, A. C., Ramos, E. and Cardoso, C. F. (2007) Food handling: Comparative analysis of general knowledge and practice in three relevant groups in Portugal. *Food Control*, 18: 707-712.

Hausman, J.A. and D. McFadden. (1984) Specification tests for the multinomial logit model. *Econometrical*, 52: 1219-1240.

Heij, C., P. De. Boer, Ph. Hans Franses, T. Kloek, K. Herman and V. Dijk. (2004) Econometric methods with applications in business and economics, *Oxford University, Press Inc., New York*

Henson, S. (2002) Understanding barriers to the effective implementation of HACCP in the Ontario food processing sector. *Available from :http://www.gov.on.ca*

Herath, D., and Henson, S. (2010) Identification and quantification of barriers to HACCP implementation: Evidence from Ontario Food Processing sector. *Agribusiness*, 26(2): 265-279.

Jayasinghe-Mudalige, U.K., and Henson, S.(2007) Identifying economic incentives for Canadian red meat and poultry processing enterprises to adopt enhanced food safety controls. *Food Control*, 18(1): 1363-1371.

Jevsnik, M., Valentina, H. and Raspor, P. (2008) Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia. *Food Control*, 19: 1107-1118.

Jin, S.,and Zhou, J. (2011) Adoption of food safety and quality standards by China's agricultural cooperatives. *Food Control*, 22(2): 204-208.

Jin, S., Zhou, J. and Ye, J. (2008) Adoption of HACCP System in the Chinese Food Industry: A Comparative Analysis. *Food Control*, 19(8): 823-828.

Karalis, T., and Gupta, L. (2001) Microbiological status of Asian style perishable foods and their relation with procedural deficiencies in manufacture. *Food Technology Australia*, 53:184–188.

Long, J.S. (1997) Regression models for categorical and limited dependent variables, *SAGE Publications, Inc. London EC2A 4PU, United Kingdom*.

Macheka L., Manditsera F. A., Ngadze R. T., Juliet M., andNyanga L. K. (2013) Barriers, benefits and motivation factors for the implementation of food safety management system in the food sector in Harare Province, Zimbabwe. *Food Control*, 34: 126-131.

Maddala, G.S. (1983) Introduction to econometrics, Third Edition, Formerly of Ohio State University.

Archive of SID

www.SID.ir

Maldonado-Siman, E.,Bai, L., Ramirez-Valverde, R., Gong, S., and Rodriguez-de Lara, R. (2014) Comparison of implementing HACCP systems of exporter Mexican and Chinese meat enterprises. 38: 109-115.

McFadden, D. (1974) Conditional logit analysis of qualitative choice behavior, Frontiers in Econometrics, Zarembka, P (ed.) *New York: Academic Press*, 105-142.

Panisello, P.J., and Quantick, P.C. (2001) Technical barriers to hazard analysis critical control points (HACCP). *Food Control*, 12: 165–173.

Roberts, R., and Sneed, J. (2003) Status of prerequisite and HACCP program implementation in Iowa restaurants. *Food Protection Trends*, 23: 808–816.

Taylor E.,and Kane K. (2005) Reducing the burden of HACCP on SMEs. *Food Control*, 16 :833–839.

Taylor, E. (2001) HACCP in small companies: benefit or burden? *Food Control*, 12(4): 217-222.

Taylor, E. 2008. A new method of HACCP for the catering and food service. *Ind Food Control*, 19(2):126-34.

Tokuc, B., Ekuklu, G., Berberoglu, U., Bilge, E., and Dedeler, H. (2008) Knowledge, attitudes and self-reported practice of food service staff regarding food hygiene in Edirne, Turkey. *Food Control*, 20: 565-568.

Tomasevic, I., Smigic, N., Dekic, I., Zaric, N., Tomic, N., Rajkovic, A., et al. (2013) Serbian meat industry: a survey on food safety management systems implementation. *Food Control*, 32: 25-30.

Untermann, F. (2014) Hazard appraisal and critical control point (HACCP). The overall concept. *Encyclopedia of Food Microbiology (Second Edition)*. 125-132.

Vela, R.A., and Fernandez, J.M. (2003) Barriers for the developing and implementation of HACCP plans: Results from a Spanish regional survey. *Food Control*, 14: 333–337.

Violaris, Y., Bridges, O., and Bridges, J. (2008) Small businesses e big risks: Current status and future direction of HACCP in Cyprus. *Food Control*, 19(5): 439-448.

Walker, E., and Jones, N. (2002) An assessment of the value of documenting food safety in small and less developed catering businesses. *Food Control*, 13(4-5): 307-314.

Wallace, C.A. (2014) Food safety assurance systems: Hazard analysis and critical control point system (HACCP): Principles and practice. *Encyclopedia of Food Safety*, 4: 226-239.

Wilcock A., Ball B., and Fajumo A. (2010) Effective implementation of food safety initiatives: managers', food safety coordinators' and production workers' perspectives. *Food Control*, 22: 27-33.

Archive of SID

www.SID.ir

Yapp, C., and Fairman, R. (2006) Factors affecting food safety compliance within small and medium-sized enterprises: implications for regulatory and enforcement strategies. *Food Control*, 17(1): 42-51.

Zhou, J. (2009) Adoption of food safety and quality standards by China's agricultural cooperatives: A way out of monitoring production practices of numerous small-scale farmers? *Contributed Paper prepared for presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Beijing, China, August* 16-22, http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/50293/2/371.pdf.

Archive of SID

www.SID.ir