

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نوزدهم، شماره ۷۳، بهار ۱۳۹۰

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین عوامل متمایزکننده نانوائیهای پرضایعات و کم ضایعات مطالعه موردی شهر مشهد^۱

میترا ژاله رجبی^{*}، دکتر ناصر شاهنوشی فروشانی^{**}، دکتر محمود دانشور^{**}،

علی فیروز زارع^{***}

تاریخ دریافت: ۸۸/۹/۱ تاریخ پذیرش: ۸۹/۵/۱۳

چکیده

در این مطالعه، عوامل متمایزکننده دو گروه نانوائیهای کم ضایعات و پرضایعات در چارچوب تجزیه و تحلیل تمایزی و با استفاده از اطلاعات فراهم آمده از ۱۳۱ نانوائی شهر مشهد در سال ۱۳۸۷ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد که متغیرهای حضور صاحب جواز در نانوائی (نظارت مستقیم)، هزینه خرید هر کیسه آرد، قیمت فروش هر کیلوگرم نان، زمان تخمیر خمیر، تعداد امکانات و تسهیلات کارکنان، کیفیت آرد مصرفی، تجربه شاطر و

۱. این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول مقاله است.

* کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی و مدرس دانشگاه پیام نور خدابنده (نویسنده مسئول)

** دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد

*** کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۳

متوسط درآمد روزانه کارکنان اثر منفی و معنی‌دار بر ضایعات نان‌نویها داشته‌اند. از سوی دیگر نوع سهمیه آرد، نوع فعالیت کارکنان نان‌نوی و تعداد نان‌نویهای اطراف بر ضایعات نان‌نویها اثر مثبت و معنی‌داری داشته‌اند. همچنین نوع فعالیت کارکنان نان‌نوی، نوع سهمیه آرد نان‌نوی، هزینه خرید هر کیسه آرد، تجربه شاطر و کیفیت آرد مصرفی بیشترین سهم را در ایجاد تمایز بین نان‌نویهای کم‌ضایعات و نان‌نویهای پر ضایعات داشته‌اند. در نهایت براساس نتایج به‌دست آمده از مطالعه، پیشنهادهایی کاربردی و اجرایی در راستای کاهش ضایعات نان در مرحله تولید ارائه شد.

طبقه‌بندی JEL: C12, M31

کلیدواژه‌ها:

تجزیه و تحلیل تمایزی، ضایعات نان‌نوی، مشهد

مقدمه

نیاز اصلی بیشتر جمعیت دنیا به غلات ایجاب می‌کند که هر لحظه در فکر راه‌های بهتر برای کاشت، داشت، برداشت و جلوگیری از ضایعات برای جوابگویی به نیاز پایان‌ناپذیر جهان به انرژی غلات باشیم (شایسته، ۱۳۸۴). گندم از قدیمی‌ترین گیاهان زراعی است که در نقاط مختلف دنیا به‌منظور تولید دانه برای تهیه نان، تغذیه حیوانات و مصارف صنعتی کشور تولید می‌شود. این گیاه به‌عنوان غذای اصلی نیمی از جمعیت دنیا از اهمیت بسیاری برخوردار است. در ایران نیز گندم مهم‌ترین محصول غذایی و زراعی است و بالاترین سطح زیرکشت را بین محصولات کشاورزی به خود اختصاص داده است. سهم سطح زیرکشت گندم از کل محصولات زراعی طی سالهای ۱۳۶۲-۱۳۸۰، به‌طور متوسط ۴۰ درصد کل محصولات کشاورزی بوده است (مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۰).

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین

مهمترین فراورده گندم، نان می‌باشد که غذای اصلی مردم ایران و تأمین‌کننده بخش اعظم کالری و پروتئین دریافتی آنهاست. مصرف سرانه نان در ایران حدود ۱۳۹ تا ۱۶۴ کیلوگرم و این مقدار در کشورهای اتحادیه اروپا حدود ۶۸ کیلوگرم است (رجب زاده، ۱۳۸۱). همچنین میانگین سهم نان در هزینه خانوارهای شهری و روستایی به ترتیب ۵/۱ و ۴/۴ درصد از کل هزینه خانوار است (محمودی و نجفی، ۱۳۸۳). ایران با حدود ۱ درصد جمعیت جهان، نزدیک به ۲/۵ درصد گندم جهان را مصرف می‌نماید (بیراوند، ۱۳۸۱). براساس گزارش سازمان غله کشور، یک درصد ضایعات نان، معادل ۵ میلیارد تومان است. به عبارتی دیگر ضایعات سالانه نان، رقمی در حدود ۶۰۰ میلیون دلار است (امیرحسینی، ۱۳۸۰). دولت سالانه بیش از ۸ هزار میلیارد ریال، یارانه نان می‌پردازد و این در حالی است که سالانه به دلیل ضایعات قابل توجه و کیفیت نامناسب نان، بخش عمده‌ای از این یارانه هدر می‌رود (خواجه، ۱۳۸۱). با کاهش مقدار ضایعات نان می‌توان از حجم یارانه نان کاست و در جهت عمران، توسعه و پیشرفت کشور گامهای مؤثرتر و بهتری برداشت. به منظور دسترسی به راهکارهای اساسی و کاربردی در جهت جلوگیری از پیدایش و کاهش ضایعات نان، این مسئله در دو بخش قابل بررسی است: نخست ضایعات ناشی از مرحله تولید و دیگری ضایعات در مرحله مصرف. مطالعه حاضر ضایعات در مرحله تولید را در اولویت قرار داده است.

بررسیهای انجام شده بیانگر این نکته است که ضایعات نان به شکل کنونی، مشکل کشور ما بوده و سایر کشورها به علت نوع نان مصرفی و عادات مصرفی مصرف‌کنندگان با معضل ضایعات نان به شدت کشور ما مواجه نیستند، از این رو اکثر مطالعات در زمینه‌هایی چون بررسی عوامل مؤثر بر کیفیت نان، بهبود آرد و خمیر و همچنین عوامل مؤثر بر بیاتی نان که به شکل غیر مستقیم بر ضایعات نان مؤثر می‌باشند، متمرکز شده‌اند که از ذکر آنها صرف نظر می‌گردد. در میان مطالعات داخلی، شاهدی (۱۳۸۳) در مطالعه خویش، کیفیت نان تولیدی، ارزانی قیمت نان، عدم یکنواختی در کیفیت آرد و استاندارد نبودن آرد تحویلی به نانوایان، عدم مهارت کارگران نانوایی، عدم استفاده از فناوری صحیح برای تولید خمیر و پخت نان،

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۳

عدم نظارت و کنترل جدی بر تولید نان، عدم پخت یکنواخت قسمتهای مختلف نان، استفاده از تنورهای نامناسب و غیراستاندارد، افزایش تقاضا در ساعاتی از روز به علت بیات شدن سریع نان را از عوامل مؤثر بر دورریز نان ذکر می‌نماید.

آزادبخت و همکارانش (۱۳۸۶) در تحقیقی با جمع آوری اطلاعات از ۳۰۳ واحد تولیدکننده به بررسی میزان و علل ضایعات نان در استان لرستان پرداخته‌اند. براساس نتایج این پژوهش، ۷۹/۱ درصد نمونه آماری (تولیدکنندگان) میزان ضایعات روزانه نان تولیدی را ۱-۵ کیلوگرم گزارش نموده‌اند. در نمونه آماری تولیدکنندگان، مهمترین علل مؤثر بر میزان ضایعات نان تولیدی کیفیت آرد (۳/۳ درصد)، کیفیت گندم (۷/۳ درصد)، کیفیت آرد و مهارت شاطر (۳ درصد)، کیفیت گندم و آرد (۳ درصد)، مهارت شاطر (۱/۳ درصد)، چگونگی تهیه و عمل آوری خمیر (۰/۷ درصد)، کیفیت آرد و مهارت شاطر و چگونگی تهیه و عمل آوری خمیر (۰/۳ درصد) بیان شده است.

کاظمی کاخکی و همکارانش (۱۳۸۶) در تحقیقی به منظور تعیین ضایعات آرد و نان و عوامل مؤثر بر آن در نانوائیهای شهر مشهد نشان داده‌اند که میزان ضایعات آرد و نان در خود واحد نانوائی سنتی، حجیم و مکانیزه ۲/۹، ۲/۵ و ۳/۷ کیلوگرم در روز می‌باشد. با توجه به آمار به دست آمده، به طور میانگین ۰/۴۶ درصد آرد ورودی به صورت آرد و نان در خود واحد نانوائی از بین می‌رود. از طرف دیگر با توجه به معنی دار شدن ارتباط رضایت شغلی و میزان ضایعات، می‌توان انتظار داشت با افزایش میزان رضایت نانو، میزان ضایعات کاهش یابد.

در راستای اتخاذ سیاستهای کارآمد به منظور نیل به هدف کاهش ضایعات نان با توجه به خلأ کاربرد الگویی کمی، در این مطالعه ضمن بهره گیری از نتایج مطالعات بررسی شده، با استفاده از الگوی تحلیل تمایزی^۱ سعی می‌شود به گونه‌ای صحیح و علمی عوامل مؤثر بر میزان ضایعات نان در سطح تولیدکننده تعیین شوند. روش تجزیه و تحلیل تمایزی، با بررسی همزمان یک ترکیب خطی از متغیرهای مستقل، علاوه بر تعیین عوامل مؤثر بر ضایعات نان در نانوائیها،

1. discriminat

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین

ضمن شناسایی صفات و ویژگیهای متمایزکننده دو گروه نانوائیهای کم ضایعات و پر ضایعات، قادر به تعیین طبقه نانوائی در یکی از دو گروه ذکر شده نیز می باشد. پژوهشهای متعددی در زمینه استفاده از تجزیه و تحلیل تمایزی صورت گرفته است. لکشمی و همکارانش (Lekshimi, & et al., 1998) در تحقیقی در یکی از ایالتهای کشور هندوستان با استفاده از روش تجزیه و تحلیل تمایزی خطی (TP) اقدام به شناسایی عوامل ایجاد اختلاف در بین کشاورزان بازپرذاخت کننده و قصورکننده کرد. کوپاهی و بخشوده (۱۳۸۱) در مطالعه ای با استفاده از تکنیک تجزیه و تحلیل تمایزی به شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد بازپرذاخت اعتبارات کشاورزی پرداخت. محتشمی و سلامی (۱۳۸۶) در مطالعه ای، با به کارگیری الگوی تجزیه و تحلیل تمایزی، به شناسایی عوامل متمایزکننده مشتریان کم ریسک از مشتریان ریسکی بانک پرداخته اند. منصوری (۱۳۸۷) در پایان نامه خود از الگوی تجزیه و تحلیل تمایزی جهت تحلیلها و بررسیها استفاده نموده است. کوپر (Cooper, 1999) نیز در مطالعه ای با استفاده از تکنیکهای تحلیل تمایزی، الگوهای لاجیت و پروبیت و شبکه عصبی مصنوعی اقدام به شناسایی کشورها با برنامه زمان بندی جهت پرداخت اصل و فرع تعهدات بین المللی نموده است.

بر این اساس مطالعه حاضر در پی آن است که با به کارگیری الگوی تحلیل تمایزی به بررسی و شناخت عواملی بپردازد که ضمن تأثیر در ضایعات نانوائیها در ایجاد تمایز در بین دو گروه نانوائیهای پر ضایعات و نانوائیهای کم ضایعات نقش مؤثر دارند.

مواد و روشها

داده ها

در این مطالعه به منظور جمع آوری داده های جامعه نانوائیهای شهر مشهد نمونه گیری به طور تصادفی انجام گرفته و کلیه متغیرهایی که بین نانوائیهای مختلف ایجاد طبقه نماید خود به عنوان متغیر مستقل وارد الگو شدند. داده های استفاده شده در این پژوهش از طریق پیمایشهای میدانی

در سال ۱۳۸۷ جمع آوری گردید. به منظور تعیین تعداد نمونه یک پیش مطالعه^۱ انجام شد. در این راستا برای پیش مطالعه در جامعه نانوائیهای تولیدکننده نان ۱۵ نانوائی انتخاب و نتایج بررسی پیش نمونه نشان داد که واریانس صفت مورد مطالعه (یعنی میزان ضایعات نان نانوائی) برای نانوائیها برابر ۱/۳۶۴ می باشد. بر این اساس با استفاده از رابطه ۱ - که تعداد نمونه با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ساده را تعیین می کند - حجم نمونه به صورت زیر تعیین شد:

$$n = \frac{Z^2 \delta_i^2}{d^2} \quad (1)$$

که در آن Z مقدار متغیر نرمال واحد متناظر با سطح اطمینان $1-\alpha$ ، d مقدار اشتباه مجاز، δ_i^2 واریانس صفت مورد مطالعه است. با توجه به روابط فوق و اطلاعات ارائه شده از جوامع و پیش مطالعه انجام شده و با در نظر گرفتن $d_1^2 = 0/04$ و $\delta_1^2 = 1/364$ ، حجم نمونه نانوائیها برابر ۱۳۱ نانوائی تعیین و به روش تصادفی ساده نمونه گیری شد. برآورد مدل با استفاده از نرم افزار *SPSS 11.5* انجام گرفته است.

بررسی ویژگیهای نمونه مورد بررسی

در مطالعه حاضر با در نظر گرفتن میانگین ضایعات نانوائیها در شهر مشهد و با نگاهی به میانه داده ها و همچنین انجام آزمونهای آماری (آزمون t استیودنت و آزمون χ^2)، کلیه نانوائیهای نمونه از لحاظ میزان تولید ضایعات به دو گروه نانوائیهای با ضایعات کمتر از ۹/۵ کیلوگرم در هفته به عنوان نانوائیهای کم ضایعات و نانوائیهای با ضایعات هفتگی بیشتر از ۹/۵ کیلوگرم در هفته به عنوان نانوائیهای با ضایعات زیاد در نظر گرفته شدند. نتایج جدول ۱ و سطح معنی داری آزمون لون، نشانگر معنی داری نابرابری واریانس دو گروه می باشد و آماره t مربوط به آن نشان می دهد که دو گروه از نظر میانگین ضایعات نان با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند. همچنین با توجه به مقدار χ^2 محاسبه شده و سطح معنی داری آن می توان

1. Pilot Study

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین

گفت که تفاوت معنی داری بین فراوانیهای مشاهده شده و فراوانیهای مورد انتظار وجود دارد. بنابراین نتایج این آزمون تصادفی نبوده و قابل تعمیم به کل جامعه آماری است. به عبارت دیگر در سطح اطمینان ۹۰ درصد در حدود ۵۷ درصد از نانوائیها در طی هفته کمتر از ۹/۵ کیلوگرم ضایعات نان داشته و ۴۳ درصد نیز ضایعات نان هفتگی شان بیشتر از ۹/۵ کیلوگرم بوده است.

جدول ۱. میزان ضایعات هفتگی نانوائیها

ردیف	شرح	میانگین	انحراف استاندارد	آماره F لون	آماره t	فراوانی	درصد	آماره χ^2
۱	کمتر از ۹/۵ کیلوگرم در هفته	۳/۴۵۱	۲/۷۲۷	۳۸/۳۰۴	-۸/۳۹۰	۷۲	۵۷/۱۰	۲/۵۷۱
۲	بیشتر از ۹/۵ کیلوگرم در هفته	۱۸/۰۹۳	۱۲/۶۰۴			۵۴	۴۲/۹۰	
	کل	۹/۷۲۶	۱۱/۱۵۸			۱۲۶	۱۰۰/۰۰	
	سطح معنی داری			< ۰/۰۰۰۱	< ۰/۰۰۰۱			۰/۱۰۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

تجزیه و تحلیل تمایزی

تجزیه و تحلیل تمایزی یک روش پیشرفته آماری است که به‌طور همزمان متغیرهای مختلفی را مورد بررسی قرار می‌دهد و تعیین می‌کند که یک فرد در چه گروهی از گروه‌های مورد نظر قرار می‌گیرد. این روش یک ترکیب خطی از متغیرهای مستقل را برای بررسی وابستگی یک فرد به یکی از دو گروه تشکیل می‌دهد (Lekshimi & et al., 1998).

اگر دو گروه وجود داشته باشند، می‌توان یک تابع خطی به صورت X/λ متشکل از k متغیر توضیحی $X = (X_1, X_2, \dots, X_k)$ - تعریف کرد که به بهترین وجه تبعیض را بین دو گروه ایجاد می‌کند. بنابراین λ ها باید به نحوی انتخاب شوند که واریانس X/λ در بین گروه‌ها نسبت به واریانس آن در داخل گروه‌ها حداکثر باشد (λ و X بردارهایی با ابعاد k

هستند). برای مثال فرض کنید کل نانوائیهای شهر مشهد به جهت مقدار ضایعات تولیدی به دو گروه نانوائیهای کم ضایعات و نانوائیهای پر ضایعات قابل تقسیم باشند. هدف آن است که مشخص شود چه صفات و ویژگیهایی از نانوائیها باعث می شود که نانوائی در گروه اول قرار گیرد و کدام مشخصات نانوائی را در گروه دوم قرار می دهد. به عبارت دیگر، تجزیه و تحلیل تمایزی این امکان را فراهم می آورد تا متغیرهایی که به لحاظ میانگین در دو گروه اختلاف معنی داری دارند، مشخص شوند. سپس این متغیرها برای پیش بینی اینکه کدام مشاهده در کدام گروه قرار خواهد گرفت به کار گرفته می شوند. همان گونه که در بخش بررسی ویژگیهای نمونه ذکر شد، در این مطالعه با در نظر گرفتن میانگین ضایعات نانوائیها در شهر مشهد و با نگاهی به میانه داده ها و انجام آزمونهایی که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است، کلیه نانوائیهای نمونه از لحاظ میزان تولید ضایعات به دو گروه نانوائیهای با ضایعات کمتر از ۹/۵ کیلوگرم در هفته به عنوان نانوائیهای کم ضایعات و نانوائیهای با ضایعات هفتگی بیشتر از ۹/۵ کیلوگرم در هفته به عنوان نانوائیهای با ضایعات زیاد در نظر گرفته شدند. اگر nB_{1B} مشاهده برای گروه نانوائیهای پر ضایعات ($y=1$) و nB_{2B} مشاهده برای گروه نانوائیهای کم ضایعات ($y=0$) وجود داشته باشد و $x_{B_{2B}}$ و $x_{B_{1B}}$ به ترتیب مشخصات عوامل تأثیرگذار بر نحوه کار نانوائیها و ضایعات نانوائیهای شهر مشهد توسط این دو گروه (نظیر نوع نانوائی، حضور صاحب جواز در نانوائی یا نظارت مستقیم)، هزینه خرید هر کیسه آرد، قیمت فروش هر کیلوگرم نان، نوع سهمیه آرد نانوائی، ساعات کار نانوائی، نوع فعالیت کارکنان نانوائی، تعداد کیسه آرد مصرفی روزانه، تعداد نانوائیهای اطراف، میزان مصرف نمک، زمان تخمیر خمیر، قیمت ضایعات نان، تعداد امکانات و تسهیلات کارکنان، تعداد نیروی کار، کیفیت آرد مصرفی، تجربه شاطر، درآمد روزانه شاطر و متوسط درآمد روزانه کارکنان باشند، طبق تعریف می توان گفت:

$$\bar{x}_1 = \frac{1}{n_1} \sum_i^{n_1} x_{1i} \quad (2)$$

$$\bar{x}_2 = \frac{1}{n_2} \sum_i^{n_2} x_{2i} \quad (3)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n_1 + n_2} (n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2) \quad (4)$$

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین

$$S = \frac{1}{n_1 + n_2 - 2} \left[\sum_i (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{1i} - \bar{x}_1)' + \sum_i (x_{2i} - \bar{x}_2)(x_{2i} - \bar{x}_2)' \right] \quad (5)$$

که در آن \bar{x}_1 و \bar{x}_2 به ترتیب میانگین متغیرهای تبعی در گروه‌های اول و دوم و \bar{x} و S به ترتیب میانگین متغیرها و واریانس مشاهدات در دو گروه می‌باشند. واریانس بین گروهی نیز برابر با $\lambda'(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2$ و واریانس درون گروهی آن برابر با $\lambda'S\lambda$ می‌باشد (Maddala, 1983). λ باید طوری انتخاب شود که عبارت زیر حداکثر شود:

$$\Phi = \frac{\lambda'(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2}{\lambda'S\lambda} \quad (6)$$

با مشتق‌گیری از رابطه ۶ نسبت به λ و مساوی صفر قرار دادن آن، مقدار λ به صورت

زیر به دست می‌آید:

$$\hat{\lambda} = S^{-1}(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \quad (7)$$

با محاسبه ضرایب متغیرهای تبعی می‌توان میانگین تابع تمایزی را برای دو گروه

به دست آورد که برابر است با:

$$\bar{y}_1 = \hat{\lambda}'\bar{x}_1 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1}\bar{x}_1 \quad (8)$$

$$\bar{y}_2 = \hat{\lambda}'\bar{x}_2 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1}\bar{x}_2 \quad (9)$$

برای نسبت دادن یک مشاهده جدید با بردار متغیرهای تبعی x_0 ، مقدار تابع تمایزی

(y_0) برای آن با استفاده از ضرایب تابع تبعی به دست آمده به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$y_0 = \hat{\lambda}'x_0 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1}x_0 \quad (10)$$

اگر y_0 به \bar{y}_1 نزدیکتر باشد، مشاهده جدید به گروه اول و اگر به \bar{y}_2 نزدیکتر باشد، به

گروه دوم تعلق خواهد گرفت. در واقع زمانی به \bar{y}_1 نزدیکتر است که با فرض $\bar{y}_1 > \bar{y}_2$ ،

رابطه زیر برقرار باشد:

$$y_0 > \frac{1}{2}(\bar{y}_1 + \bar{y}_2) \quad \text{یا} \quad |y_0 - \bar{y}_1| > |y_0 - \bar{y}_2| \quad (11)$$

نامعادله ۱۱ زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که تعداد مشاهدات در دو گروه برابر باشد. در غیر این صورت از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$y_0 = \frac{1}{n_1 + n_2} (n_1 y_1 + n_2 y_2) \quad (12)$$

که n_1 و n_2 به ترتیب تعداد مشاهدات در گروه‌های اول و دوم می‌باشد.

برای انجام طبقه‌بندی با استفاده از تجزیه و تحلیل تمایزی باید با استفاده از یک معیار بتوان مشاهده جدید را به یکی از دو گروه نسبت داد. ارزش مرزی^۱ یکی از معیارهایی است که برای این حالت به کار می‌رود. برای محاسبه این معیار ابتدا با استفاده از ضرایب برآورد شده تابع تمایزی، مقدار تابع تشخیصی (درجه تشخیصی)^۲ برای تمامی مشاهدات به دست می‌آید. سپس اگر تعداد مشاهدات در دو گروه برابر نباشند، از فرمول زیر برای محاسبه ارزش میانی استفاده می‌شود (Sharma, 1996):

$$\text{ارزش میانی} = \frac{n_0 \bar{Z}_0 + n_1 \bar{Z}_1}{n_0 + n_1} \quad (13)$$

که در آن \bar{Z}_0 و \bar{Z}_1 به ترتیب میانگین تابع تشخیصی برای دو گروه n_0 و n_1 به ترتیب تعداد اعضای گروه می‌باشد. اگر مقدار تابع تشخیصی برای مشاهده جدید بزرگتر یا مساوی ارزش میانی باشد، مشاهده جدید مربوط به گروه اول و در غیر این صورت مربوط به گروه دوم است. در تحلیل این روش معمولاً لازم است تفاوت‌های بین گروه‌ها را با آزمون آماری تک‌متغیره مورد بررسی قرار داد. از آماره U یا $Wilks\ Lambda$ برای قضاوت درباره برابری میانگینها استفاده می‌شود. این آماره معنی‌دار بودن یک متغیر را هنگامی که به صورت انفرادی بین دو گروه نانوایها مقایسه می‌شود بیان می‌نماید و برابر با نسبت مجموع مربعات درون گروه به مجموع مربعات کل برای هر متغیر می‌باشد (Hair, & et al., 1992). وقتی که میانگینها در دو گروه برابرند، آماره ویلکس لامبدا برابر با یک می‌شود. به عبارت دیگر مقادیر بزرگتر

1. Cutt-off Value
2. Discriminant Score

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین

آماره بیانگر نبود اختلاف معنی‌دار بین میانگینها در بین گروه‌هاست، در حالی که مقادیر کوچکتر نشان می‌دهد که میانگین گروه‌ها متفاوت از هم می‌باشند (Huberty, 1994). در الگوی تمایزی ضرایب استاندارد شده و استاندارد نشده نشان‌دهنده میزان مشارکت هر متغیر در تابع تمایزی می‌باشند. ضرایب استاندارد نشده در حقیقت ضریب متغیرها در زمانی که بر حسب مقادیر اولیه بیان شده‌اند می‌باشند و ضرایب استاندارد شده زمانی که گرفته می‌شوند که متغیرها با میانگین صفر و انحراف معیار یک استاندارد شده باشند. از آنجا که مقادیر ضرایب تابع تمایزی، هیچ‌گونه شاخصی را برای بیان اهمیت نسبی متغیرهای دارای اختلاف در دو گروه مذکور ارائه نمی‌کند، برای دستیابی به این هدف، از همبستگی بین تابع تمایزی و مقادیر متغیرها استفاده می‌شود که نتایج آن در ماتریسی به نام ماتریس ساختار^۱ ارائه می‌شود. به عبارت دیگر مقادیر ماتریس ساختار یا ضرایب همبستگی انعکاس‌دهنده مقدار واریانسی است که توسط هر یک از متغیرهای مستقل در خصوص تابع تمایز تبیین می‌شود.

نتایج و بحث

همان‌گونه که قبلاً گفته شد، تجزیه و تحلیل تمایزی این امکان را فراهم می‌نماید تا مشخص شود چه صفات و ویژگی‌هایی از نانوائیها باعث می‌شود که نانوائی در گروه نانوائیهای کم ضایعات قرار گیرد و کدام مشخصات نانوائی را در گروه نانوائیهای پر ضایعات قرار می‌دهد. در این قسمت به منظور آشنایی بیشتر با متغیرهای وارد شده در الگوی تجزیه و تحلیل تمایزی ابتدا متغیرهای به کار گرفته شده توصیف و میانگین و علامت مورد انتظار هر یک ارائه می‌شود (جدول ۲).

1. Structure Matrix

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۳

جدول ۲. توصیف متغیرهای مورد استفاده در الگوی تحلیل تمایزی

علامت انتظاری	میانگین	شرح	متغیر
	۰/۴۳	بیشتر از ۹/۵ کیلوگرم در هفته = ۱ کمتر از ۹/۵ کیلوگرم در هفته = ۰	میزان ضایعات نانوائی
-/+	۰/۳۶	سنتی = ۱ ماشینی = ۰	نوع نانوائی
-	۰/۷۷	بلی = ۱ خیر = ۰	حضور صاحب جواز در نانوائی (نظارت مستقیم)
-	۱۴۳۴/۱۰	هزینه خرید هر کیسه آرد ۴۰ کیلویی به تومان	هزینه خرید هر کیسه آرد
-	۱۷۲/۶۸	قیمت فروش هر کیلو نان تازه از تنور درآمده به تومان	قیمت فروش هر کیلوگرم نان
+	۰/۸۰	دولتی = ۱ آزاد = ۰	نوع سهمیه آرد نانوائی
-/+	۹/۸۲	تعداد ساعت در روز	ساعات کار نانوائی
-/+	۰/۲۰	شیفتهی = ۱ دائمی = ۰	نوع فعالیت کارکنان نانوائی
+	۱۵/۷۰	بر حسب تعداد کیسه	میزان آرد مصرفی روزانه
-/+	۳/۹۸	حداکثر تا فاصله ۲ کیلومتری اطراف	تعداد نانوائیهای اطراف
-/+	۴/۳۴	کیلوگرم در ۱۰ کیسه آرد	میزان مصرف نمک
-	۱/۲۸	بر حسب ساعت	زمان تخمیر خمیر
+	۱۲۲/۲۵	قیمت هر کیلوگرم ضایعات نان به تومان	قیمت ضایعات نان
-	۲/۷۲	کولر، بخاری، رادیو، تلویزیون، محل استراحت، حمام و غیره	تعداد امکانات و تسهیلات کارکنان
-/+	۴/۵۰	روز نفر نیروی کار	تعداد نیروی کار
-	۰/۳۵	(از دیدگاه شاطر نانوائی) مطلوب = ۱ نامطلوب = ۰	کیفیت آرد مصرفی
-	۱۵/۵۴	بر حسب سال	تجربه شاطر
-	۱۲/۵۷	هزار تومان در روز	درآمد روزانه شاطر
-	۹/۷۸	هزار تومان در روز	متوسط درآمد روزانه کارکنان نانوائی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین

همان‌طور که در قسمت مواد و روشها بیان شد، روش تجزیه و تحلیل تمایزی از جمله روشهای پیشرفته آماری است که در جهت شناسایی متغیرهایی که در گروه‌های مختلف متمایز از یکدیگر بوده و متفاوت می‌باشند، به کار گرفته می‌شود. جدول ۳ نتایج آزمون برابری میانگینهای گروهی برای هر متغیر را نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج حاصل از آزمون ویلکس لامبدا برای میانگین متغیرهای مستقل در دو گروه

متغیر	آماره ویلکس لامبدا	آماره F
نوع نانوائی	۰/۹۹۷	۰/۲۱۱
حضور صاحب جواز در نانوائی (نظارت مستقیم)	۰/۹۷۰	۲/۴۹۶**
هزینه خرید هر کیسه آرد	۰/۹۲۸	۶/۳۵۳****
قیمت فروش هر کیلوگرم نان	۰/۹۷۲	۲/۳۹۵°
نوع سهمیه آرد نانوائی	۰/۹۱۷	۷/۴۳****
ساعات کار نانوائی	۰/۹۹۹	۰/۰۶۰
نوع فعالیت کارکنان نانوائی	۰/۸۹۱	۱۰/۰۲۱****
تعداد کیسه آرد مصرفی روزانه	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰
تعداد نانوائیهای اطراف	۰/۹۸۹	۰/۹۱۹
میزان مصرف نمک	۱/۰۰۰	۰/۰۰۱
زمان تخمیر خمیر	۰/۹۶۹	۲/۵۹۴**
قیمت ضایعات نان	۱/۰۰۰	۰/۰۳۱
تعداد امکانات و تسهیلات کارکنان	۰/۹۸۸	۰/۹۹۲
تعداد نیروی کار	۰/۹۹۸	۰/۱۷۵
کیفیت آرد مصرفی	۰/۹۵۸	۳/۶۱۷**
تجربه شاطر	۰/۹۴۶	۴/۶۶۳**
درآمد روزانه شاطر	۱/۰۰۰	۰/۰۲۴
متوسط درآمد روزانه کارکنان	۰/۹۷۷	۱/۹۷۰°

مأخذ: یافته‌های پژوهش

****، ***، **، * : به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۳

اطلاعات مندرج در جدول ۳ نشان می‌دهد که میانگین متغیرهای حضور صاحب جواز در نانوائی (نظارت مستقیم)، هزینه خرید هر کیسه آرد، قیمت فروش هر کیلوگرم نان، نوع سهمیه آرد نانوائی، نوع فعالیت کارکنان نانوائی، زمان تخمیر خمیر، کیفیت آرد مصرفی، تجربه شاطر و متوسط درآمد روزانه کارکنان در دو گروه اختلاف معنی‌داری باهم دارند و میانگین سایر متغیرها در دو گروه نانوائیها یکسان می‌باشد^۱. جهت دستیابی به میزان مشارکت هر متغیر در تابع تبعیضی، ضرایب این تابع مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مربوط به ضرایب تابع تمایزی استاندارد شده و استاندارد نشده در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴. برآورد ضرایب استاندارد شده و استاندارد نشده الگوی تحلیل تمایزی

متغیر	ضریب استاندارد نشده	ضریب استاندارد شده
حضور صاحب جواز در نانوائی (نظارت مستقیم)	-۰/۶۶۸	-۰/۲۶۸
هزینه خرید هر کیسه آرد	۰/۰۰۰	-۰/۳۷۹
قیمت فروش هر کیلوگرم نان	-۰/۰۱۴	-۰/۷۶۱
نوع سهمیه آرد نانوائی	۲/۸۷۶	۱/۰۳۹
نوع فعالیت کارکنان نانوائی	۲/۰۲۳	۰/۷۵۹
تعداد نانوائیهای اطراف	۰/۱۱۱	۰/۴۶۲
زمان تخمیر خمیر	-۰/۰۹۷	-۰/۰۴۵
تعداد امکانات و تسهیلات کارکنان	-۰/۰۵۵	-۰/۰۷۵
کیفیت آرد مصرفی	-۰/۵۳۵	-۰/۲۳۳
تجربه شاطر	-۰/۰۵۵	-۰/۴۱۹
متوسط درآمد روزانه کارکنان	-۰/۰۲۸	-۰/۰۷۰
ثابت	-۰/۵۱۰	-

مأخذ: یافته‌های پژوهش

۱. با وجودی که سطح معنی‌داری متغیرهای تعداد نانوائیهای اطراف و تعداد امکانات و تسهیلات کارکنان ۳۰ درصد می‌باشد، در تحلیلهای بعدی وارد شده‌اند.

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین

اطلاعات جدول ۴ و ستون ضرایب استاندارد شده نشان می‌دهد که متغیرهای حضور صاحب جواز در نانوائی (نظارت مستقیم)، افزایش قیمت فروش هر کیلوگرم نان، افزایش زمان تخمیر خمیر، افزایش تعداد امکانات و تسهیلات کارکنان، بهبود کیفیت آرد مصرفی، بهره‌گیری از شاطر با تجربه و افزایش متوسط درآمد روزانه کارکنان سبب کاهش ضایعات نان و استفاده از آرد با سهمیه دولتی، فعالیت شیفتهی کارکنان نانوائی و افزایش تعداد نانوائیهای اطراف سبب افزایش ضایعات نان نانوائی می‌شوند. ضرایب استاندارد نشده، مقادیر ضرایب معادله تشخیص یا متمایز کننده دو گروه نانوائیهای کم ضایعات و پر ضایعات می‌باشند و بزرگی این ضرایب، تغییر درجه تشخیصی را بر اثر تغییر یک واحد متغیرهای مستقل نشان می‌دهد. بر این اساس می‌توان انتظار داشت که حضور صاحب جواز در نانوائی (نظارت مستقیم) درجه تشخیص را ۰/۶۶۸ واحد کاهش می‌دهد. به عبارت دیگر با ثابت فرض کردن سایر شرایط، بانظارت مستقیم با احتمال بیشتری نانوائی در گروه نانوائیهای کم ضایعات قرار می‌گیرد. در واقع به نظر می‌رسد نظارت مستقیم صاحب جواز در نانوائی امکان مدیریت و نظارت بهتر و دقیقتر بر نحوه پخت، کیفیت نان تولیدی و ارائه خدمات به مشتری را به همراه خواهد داشت. نتایج جدول ۴ بیانگر آن است که با افزایش یک واحدی هزینه خرید هر کیسه آرد و نیز افزایش قیمت فروش هر کیلوگرم نان، درجه تشخیص کاهش یافته و نانوائی با احتمال بیشتری در گروه نانوائیهای با ضایعات پایین قرار می‌گیرد. زیرا با افزایش هزینه خرید هر کیسه آرد و افزایش قیمت فروش هر کیلوگرم نان، هزینه فرصت هر کیلوگرم ضایعات نان افزایش می‌یابد و انگیزه نانوائیها برای کاهش ضایعات افزایش می‌یابد.

زمان تخمیر خمیر، کیفیت آرد مصرفی، تعداد امکانات و تسهیلات کارکنان، تجربه شاطر و متوسط درآمد روزانه کارکنان، همگی از عوامل تأثیر گذار در کیفیت نان تولیدی نانوائی می‌باشند. اطلاعات جدول ۴ نشان می‌دهد که با افزایش یک واحدی هر یک از متغیرهای مزبور درجه تشخیص به ترتیب به اندازه ۰/۰۹۷، ۰/۵۳۵، ۰/۰۵۵، ۰/۰۵۵ و ۰/۰۲۸ واحد کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان انتظار داشت که با افزایش زمان تخمیر خمیر، بهبود کیفیت آرد مصرفی، افزایش امکانات و تسهیلات کارکنان، افزایش تجربه شاطر و متوسط درآمد روزانه کارکنان، کیفیت نان تولیدی نانوائی

بهبودیافته و نانویی در زمره نانوییهای کم ضایعات قرار گیرند. در مقابل، یک واحد افزایش در تعداد نانوییهای اطراف نانویی، نوع فعالیت کارکنان نانویی و نوع سهمیه آرد نانویی منجر به افزایش درجه تشخیصی می شود. لذا می توان انتظار داشت نانوییهای با فعالیت شیفی با احتمال بیشتری در گروه نانوییهای پر ضایعات قرار گیرند. در واقع فعالیت شیفی کارکنان نانویی تمرکز تولید گروه فعال در نانویی را از بین می برد و در تقابل بین تأثیر مثبت تجدید قوای کارکنان و تأثیر منفی کاهش تمرکز، کاهش تمرکز نقش بیشتری ایفا می نماید. تعداد نانوییهای اطراف نیز از تأثیر مشابهی برخوردار می باشد، به گونه ای که با افزایش تعداد نانوییهای اطراف، نانویی با احتمال بیشتری در گروه نانوییهای پر ضایعات قرار می گیرد؛ زیرا با افزایش تعداد نانوییهای اطراف، مردم منطقه از قدرت انتخاب بیشتری برخوردار خواهند شد و بنابراین نانی را انتخاب خواهند نمود که کیفیت بهتری داشته باشد. از این رو نانویانی که نان با کیفیت پایین تری نسبت به سایر نانوییهای مجاور خود تولید می کنند، باید انتظار افزایش ضایعات نان تولیدی خود را نیز داشته باشند. در مورد نوع سهمیه آرد نانویی (دولتی و آزاد) نتایج جدول ۴ نشان می دهد که نانوییهای که از سهمیه آرد دولتی استفاده می کنند با احتمال بیشتری در گروه نانوییهای پر ضایعات قرار می گیرند. با اندکی تأمل مشخص می شود که این نتیجه تأییدی بر نتایج به دست آمده از تأثیر متغیرهای هزینه خرید هر کیسه آرد و قیمت فروش هر کیلوگرم نان می باشد. زیرا معمولاً نانوییهایی که از سهمیه آرد دولتی استفاده می کنند هزینه خرید آرد و قیمت فروش هر کیلوگرم نان کمتری دارند.

همان گونه که گفته شد، مقادیر ضرایب تابع تبعیضی هیچ گونه شاخصی را برای بیان اهمیت نسبی متغیرهای دارای اختلاف در دو گروه مذکور ارائه نمی دهد. برای دستیابی به این هدف از ماتریس ساختار استفاده می شود که مقادیر آن در جدول ۵ ارائه گردیده است.

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین

جدول ۵. همبستگی درون گروه‌های مشترک بین متغیرهای تبعیضی و تابع تبعیضی

متغیر	مقادیر ماتریس ساختار
نوع فعالیت کارکنان نانوائی	۰/۴۰۱
نوع سهمیه آرد نانوائی	۰/۳۴۵
هزینه خرید هر کیسه آرد	۰/۳۱۹
تجربه شاطر	-۰/۲۷۳
کیفیت آرد مصرفی	-۰/۲۴۱
زمان تخمیر خمیر	-۰/۲۰۴
حضور صاحب جواز در نانوائی (نظارت مستقیم)	-۰/۲۰۰
قیمت فروش هر کیلوگرم نان	-۰/۱۹۶
متوسط درآمد روزانه کارکنان	-۰/۱۷۸
تعداد امکانات و تسهیلات کارکنان	-۰/۱۲۶
تعداد نانوائیهای اطراف	۰/۱۲۱
ضریب همبستگی کانونیکال	۰/۶۵۷

مأخذ: یافته‌های پژوهش

براساس جدول ۵، با مقایسه مقادیر ماتریس ساختار می‌توان گفت که متغیرهای نوع فعالیت کارکنان نانوائی، نوع سهمیه آرد نانوائی، هزینه خرید هر کیسه آرد، تجربه شاطر و کیفیت آرد مصرفی دارای بزرگترین ضریب ساختاری و متغیرهای متوسط درآمد روزانه کارکنان، تعداد امکانات و تسهیلات کارکنان و تعداد نانوائیهای اطراف کمترین ضریب ساختاری را دارا می‌باشند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت از میان متغیرهای مؤثر بر ایجاد تمایز، نوع فعالیت کارکنان نانوائی، نوع سهمیه آرد نانوائی، هزینه خرید هر کیسه آرد، تجربه شاطر و کیفیت آرد مصرفی بیشترین سهم و متوسط درآمد روزانه کارکنان، تعداد امکانات و تسهیلات کارکنان و تعداد نانوائیهای اطراف کمترین سهم را در ایجاد تمایز بین نانوائیهای کم‌ضایعات و پر‌ضایعات دارند. همان‌گونه که در جدول ۵ نشان داده شده است، ضریب همبستگی کانونیکال برابر با ۰/۶۵۷ است. این مقدار بیانگر

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۳

آن است که بین متغیرهای مستقل و درجه تشخیص همبستگی نسبتاً خوبی وجود دارد. هر چه میزان این همبستگی بیشتر باشد نشانه توانایی بیشتر الگو در ایجاد تمایز بین افراد گروه‌ها می‌باشد. علاوه بر مقادیری که میزان مشارکت هر یک از متغیرها را در الگوی تبعیضی نشان می‌دهد، معنی‌داری کل تابع تبعیضی را نیز از نظر برازش کلی اطلاعات می‌توان مورد بررسی قرار داد. نتایج آزمون معنی‌داری براساس معیار کای اسکوار در جدول ۶ آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود معادله تشکیل شده برای تمایز دو گروه نانوائیها دارای مقدار آماره $41/313$ می‌باشد که در سطح ۹۵ درصد معنی‌داری است، به این معنا که میانگین تمامی متغیرهای تبعیضی در دو گروه به‌طور همزمان کاملاً متفاوت از هم هستند و دو گروه با استفاده از این متغیرها قابل تفکیک و تمایز می‌باشند.

جدول ۶. نتایج حاصل از آزمون معنی‌داری الگوی تحلیل تمایزی

سطح معنی‌داری	آماره <i>Chi-square</i>	آماره ویلکس لامبدا	آزمون معنی‌داری الگو
۰/۰۰۱	۴۱/۳۱۳	۰/۵۶۸	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که الگوی تحلیل تمایزی برآورد شده از ۳۹ مشاهده گروه اول (نانوائیهای کم ضایعات)، ۳۲ مشاهده (۸۲/۱ درصد) را به درستی در گروه نانوائیهای کم ضایعات قرار داده است. این در حالی است که ۷ مشاهده (۱۷/۹ درصد) به‌طور ناصحیح در گروه دوم (نانوائیهای پر ضایعات) جای داده شده‌اند. همچنین از ۴۵ مشاهده گروه دوم (نانوائیهای پر ضایعات)، ۳۲ مشاهده (۷۱/۱ درصد) به‌طور صحیح در این گروه طبقه‌بندی شده‌اند و ۱۳ مشاهده به‌طور ناصحیح در گروه اول قرار گرفته‌اند. در این تحلیل، درصد صحت پیش‌بینی ۷۶/۲ درصد می‌باشد^۱. به عبارت دیگر می‌توان گفت که الگوی تحلیل تمایزی

۱. نکته قابل توجه در مورد صحت پیش‌بینی آن است که این شاخص در صورتی بهبود خواهد یافت که بتوان متغیرهای مستقل دیگری را که رابطه‌ای با ضایعات نانوائی دارند در تحلیل وارد کرد. همچنین در صورتی که متغیرهای وارد شده اهمیتی نداشته باشند، درصد مربوطه را کاهش خواهند داد.

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین

برورد شده با متغیرهای توضیحی مذکور تا حد بسیار قابل قبولی قادر به پیش‌بینی گروه نانوائیها براساس میزان ضایعات آنهاست.

جدول ۷. طبقه‌بندی نانوائیها به نانوائیهای پر ضایعات و کم ضایعات

نتایج پیش‌بینی تابع (D.A)		تعداد مشاهدات	نانوائیها
نانوائیهای کم ضایعات	نانوائیهای پر ضایعات		
۱۳	۳۲	۴۵	نانوائیهای پر ضایعات
۳۲	۷	۳۹	نانوائیهای کم ضایعات
۷۶/۲		درصد مشاهدات طبقه‌بندی شده صحیح از کل مشاهدات	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جمع‌بندی و پیشنهادها

- نتایج تجزیه و تحلیل تمایزی نشان داد که کیفیت آرد مصرفی سبب کاهش ضایعات شده و احتمال قرارگیری نانوائی در گروه نانوائیهای پر ضایعات را کاهش می‌دهد. لذا به دست‌اندرکاران تهیه آرد، متخصصان تغذیه و تأمین‌کنندگان گندم توصیه می‌شود با روش تفکر سیستمی، مشکل کیفیت آرد را حل کنند. به بیان دیگر کیفیت نامناسب آرد مصرفی که یکی از عوامل تأثیرگذار در افزایش ضایعات نان می‌باشد، متأثر از شرایطی است که تمام نهادهای مرتبط با مقوله کیفیت آرد در آن سهیم می‌باشند.

- هر چه رضایت شغلی کارکنان نانوائی بیشتر باشد، ضایعات توسط آنها نیز کمتر است. نتایج تجزیه و تحلیل تمایزی نشان داد که هر چه متوسط درآمد روزانه و تعداد امکانات و تسهیلات نانوائی نظیر محل استراحت و حمام و غیره بیشتر باشد، میزان ضایعات آن نانوائی کمتر خواهد بود و احتمال قرارگرفتن این نوع نانوائی در زمره نانوائیهای کم ضایعات افزایش می‌یابد. لذا توصیه می‌شود که در راستای اجرای اقداماتی در جهت افزایش رضایت شغلی مدیران و کارکنان نانوائی تلاشی جدی صورت گیرد. به بیان دیگر فراهم‌ساختن امکانات رفاهی برای کسانی که در زمینه پخت نان نقش دارند کاهش ضایعات نان را به همراه خواهد داشت.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۳

- از عوامل مؤثر بر کاهش ضایعات نانویان، مدیریت نانویایی است. عدم حضور صاحب جواز در نانویایی و مدیریت شیفتی احتمال قرارگیری نانویایی در گروه نانوییهای پر ضایعات را افزایش می‌دهد. وضع قوانین و تنظیم آیین‌نامه‌های جدید در راستای اصلاح مدیریت نانوییها می‌تواند راهگشای این مشکلات باشد.

- زمان تخمیر خمیر از عوامل مؤثر بر تمایز نانوییهای کم ضایعات و پر ضایعات می‌باشد. براساس نتایج مطالعه، با افزایش زمان تخمیر خمیر، کیفیت نان تولیدی نانویایی بهبود یافته و نانویایی در زمره نانوییهای کم ضایعات قرار می‌گیرد. بنابراین پیشنهاد می‌شود از طریق روشورها و یا مأمورین آموزش دیده، نانویان در زمینه چگونگی تولید خمیر و چگونگی استفاده صحیح از مخمر و خمیر ترش و شرایط مناسب تخمیر آموزش داده‌شوند و زمان و دمای مناسب تخمیر (حدود ۳۰ درجه سانتی‌گراد) را رعایت کنند.

- از عوامل مؤثر بر کاهش ضایعات نانویان، مهارت و تناسب تخصص نانویان با نوع کار محول شده به آنهاست. پیشنهاد می‌شود با همکاری وزارت آموزش و پرورش، وزارت بازرگانی و سازمانهای ذیربط در زمینه تربیت و آموزش نانویان و افراد علاقه‌مند اقدامات مقتضی صورت گیرد تا با به‌کارگیری فارغ‌التحصیلان این نوع دبیرستانها در صنایع تولیدی نان و به ویژه نانوییهای سنتی بتوان در جهت کاهش ضایعات و افزایش بهره‌وری تولید تلاشی بنیادی انجام داد. البته زمینه‌سازی و ایجاد انگیزه و مشوقهای کافی برای استقبال و تشویق نانویان به شرکت در این دوره‌های آموزشی الزامی است.

- نتایج حاصل از مطالعه نشان می‌دهد که نوع فعالیت کارکنان نانویایی، نوع سهمیه آرد نانویایی، هزینه خرید هر کیسه آرد، تجربه شاطر و کیفیت آرد مصرفی بیشترین سهم و متوسط درآمد روزانه کارکنان، میزان امکانات و تسهیلات کارکنان و تعداد نانوییهای اطراف کمترین سهم را می‌توانند در ایجاد تمایز بین نانوییهای کم ضایعات و نانوییهای پر ضایعات داشته‌باشند. اگر چه براساس نتایج مطالعه، کلیه این عوامل در ایجاد تمایز بین دو گروه نانوییها مؤثرند، اما توجه به این اولویتها بایستی در برنامه کاری و اولویت‌بندی سازمانهای ذیربط قرار گیرد.

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین

- الگوی تحلیل تمایزی برآورد شده با متغیرهای توضیحی مذکور تا حد بسیار قابل قبولی قادر به پیش‌بینی گروه نانوائیها براساس میزان ضایعات آنهاست. بنابراین با به کارگیری نتایج به دست آمده از الگوی تحلیل تمایزی فوق و دانستن ویژگیهای مختلف نانوائی می‌توان مشخص نمود که هر یک از نانوائیهای خارج از نمونه- که به صورت بالفعل یا بالقوه وجود خارجی دارند- در کدام یک از دو گروه نانوائیهای پر ضایعات یا کم ضایعات قرار می‌گیرند. بر این اساس می‌توان با قرار دادن متغیرهای فوق در چارچوب الگوی تحلیل تمایزی بالا، تا حد قابل قبولی مشخص نمود که نانوائی فرضی که قصد تشکیل و یا تغییرات دارد، از نظر ضایعات در چه گروهی قرار خواهد گرفت تا پیش از اعطای مجوزهای لازم در جهت بهبود شرایط بتوان اقدام نمود.

منابع

۱. آزاد بخت، نادر، زهرا نصیری، رجب رشیدی، صغرا خسروی نژاد و سارا سیاهپوش (۱۳۸۶)، بررسی میزان و علل ضایعات نان در استان لرستان، مجموعه مقالات سومین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی، ۴۶۶ تا ۴۷۳.
۲. امیر حسینی، خشایار (۱۳۸۰)، نظرسنجی انجام شده در کوی دانشگاه در مورد دورریزی نان، فصلنامه تغذیه، دانشگاه تهران: ۵ تا ۹.
۳. بیراوند، فرزانه (۱۳۸۱)، بررسی علل ضایعات گندم، پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان.
۴. خواجه، محمدرضا (۱۳۸۱)، بهترین نانها دارای چه کیفیتی هستند، ماهنامه اجتماعی، اقتصادی و معلومات عمومی گلچین، ۲۰۳: ۱۹ تا ۲۰.
۵. رجب زاده، ناصر (۱۳۸۱)، نان، گذشته، حال و آینده، ماهنامه اجتماعی، اقتصادی و معلومات گلچین، ۲۰۲: ۳۵.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۳

۶. شایسته، نورالدین (۱۳۸۴)، استراتژی مدیریت برای جلوگیری یا کم کردن ضایعات غلات بعد از برداشت، دومین کنفرانس روش ی پیشگیری از اتلاف منابع ملی، خرداد ماه ۱۳۸۴، ۴۱۴ تا ۴۲۴.
۷. شاهدی، محمد (۱۳۸۳)، تلفات نان و راهکارهای کاهش آن، اولین کنفرانس روش ی پیشگیری از اتلاف منابع ملی، ۱۹ الی ۲۱ خرداد، تهران.
۸. کاظمی کاخکی، مهدی، کیومرث کلارستاقی، مهران منصوری ترشیزی و نوید علیدادی (۱۳۸۶)، بررسی برخی سازه‌های مؤثر بر آرد و نان نانوائی، مجموعه مقالات سومین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی، ۴۷۴ تا ۴۸۱.
۹. کوپاهی، مجید و محمد بخشوده (۱۳۸۰)، عوامل مؤثر بر عملکرد بازپرداخت اعتبارات کشاورزی: کاربرد تابع تجزیه تحلیل تیعضی (*Discrimination Analysis*) مطالعه موردی شهرستان بجنورد، *مجله علوم کشاورزی ایران*، ۳۳ (۱): ۱۱-۱۹.
۱۰. محتشمی، تکتم و حبیب الله سلامی (۱۳۸۶)، عوامل متمایز کننده مشتریان حقوقی کم‌ریسک از مشتریان ریسکی بانک: مطالعه موردی بانک کشاورزی، *مجله اقتصاد کشاورزی*، ۱(۲): ۳۸۳-۳۹۶.
۱۱. محمودی، ابوالفضل و بهاءالدین نجفی (۱۳۸۳)، بررسی وضعیت امنیت غذایی در قشرهای کم‌درآمد بعد از حذف یارانه نان (از دیدگاه اقتصادی)، نخستین همایش کشاورزی و توسعه ملی، مؤسسه پژوهش ی برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۹۳۵.
۱۲. منصوری، هومن (۱۳۸۷)، بررسی عوامل مؤثر در دسترسی کشاورزان به اعتبارات بانکی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی.
۱۳. مؤسسه پژوهش ی برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی (۱۳۸۰)، سیاست ی حمایتی و اجرایی مورد نیاز طرح افزایش عملکرد و تولید گندم، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی وزارت کشاورزی.

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین
.....

14. Cooper, J.C.B. (1999), Artificial neural networks versus multivariate statistics: an application from economics, *Journal of Applied Statistics*, 26 (8): 901-921.
15. Hair, J.F., A.E. Anderson, R.L. Tatham, and W.C. Black (1992), *Multivariate data analysis with reading*, 3rd Edition, New York, MacMillan.
16. Huberty, C.J. (1994), *Applied discriminant analysis*, New York, John Wiley & Sons, Inc.
17. Lekshimi, S., P. Rugmini and T. Jesy (1998), Characteristics of defaulters in agricultural credit use: a micro level analysis with reference to Kerala, *Indian Journal of Agriculture Economics*, 53(4):640-647.
18. Maddala, G.S. (1983), *Limited dependent and qualitative variables in econometrics*, New York, Cambridge University Press, Cambridge.
19. Sharma, S. (1996), *Applied multivariate techniques*, New York, Wiley and Son.