

بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش کشت کلزا (مطالعه موردی: استان خراسان رضوی)

محمد مظهري^{۱*} - خدیجه پارساپور^۲

تاریخ دریافت: ۸/۱۰/۸۹

تاریخ پذیرش: ۲۰/۱۲/۹۰

چکیده

براساس آمارهای رسمی، تولید روغنهای خوراکی از منابع داخلی، تنها کمتر از ۱۰ درصد نیاز مصرفی کشور را تأمین می‌کند و لذا همه ساله مقادیر چشمگیری چربی و روغن خوراکی خام و آماده با صرف هزینه‌های ارزی درخورد توجیهی وارد کشور می‌شود. طی سالهای گذشته کلزا بعنوان یک محصول جدید وارد سیستم کشت تعداد محدودی از کشاورزان در استان خراسان رضوی شده است. از آنجا که هدف دولتمردان طی سالهای آینده رسیدن به درصد بالایی از خود کفایی در زمینه روغن خوراکی است لذا توجه هر چه بیشتر به توسعه کشت دانه‌های روغنی بالاخص کلزا به دلیل درصد روغن بالا و کیفیت مطلوب آن، احساس می‌شود. در این مطالعه عوامل مؤثر بر پذیرش کشت کلزا در چارچوب الگوی لاجیت و با استفاده از داده‌های مقطع زمانی سال ۱۳۸۷ مربوط به ۳۰۰ نفر از کشاورزان انتخاب شده به روش نمونه‌گیری تصادفی دو مرحله‌ای در استان خراسان رضوی، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که متغیرهای سطح زیر کشت آبی، میزان استفاده از توصیه‌های مروجین، ارتباط با کشاورزان کلزاکار، تاثیر کشت کلزا بر عملکرد غلات و سطح درآمد کشاورزان رابطه مثبت و معنی‌داری با کشت کلزا دارند.

واژه‌های کلیدی: کلزا، مدل رگرسیونی لاجیت، خراسان رضوی

مقدمه

می‌باشد. بر اساس آمار منتشر شده، در سطح استان خراسان رضوی، سطح زیر کشت کلزا در حدود ۳۳۰۰ هکتار بوده (۶) که به اعتقاد کارشناسان، شهرستان‌های شمالی و مرکزی استان خراسان رضوی از پتانسیل بالایی برای کشت کلزا برخوردارند. در همین راستا براساس آمار سازمان جهاد کشاورزی در استان خراسان رضوی، در راستای طرح توسعه کشت دانه‌های روغنی، از ابتدای شروع طرح که در سال ۱۳۷۹ اجرا گردیده، میزان تولید از ۱۷۹ تن به ۴۷۰۱ تن در سال ۱۳۸۸ رسیده که به طور متوسط، سالانه از رشد ۴۵ درصدی برخوردار بوده است (۶). از سوی دیگر بروز شرایطی نظیر عملکرد بالای ۳/۵ تن در مزارع برخی از شهرستان‌های استان و مقام دوم استان در تولید کلزا در سطح کشور، بیانگر این واقعیت است که کلزا از پتانسیل تولیدی مناسب در سطح استان برخوردار است که در صورت حمایت لازم و رعایت دقیق مسائل فنی مربوط به کاشت و برداشت این محصول، می‌توان به عملکردهای مناسبی در سطح مزارع استان دست یافت. با توجه به سیاست وزارت جهاد کشاورزی در زمینه کشت دانه‌های روغنی با تأکید بر کشت کلزا به منظور کاهش وابستگی کشور به واردات روغن نباتی و حفظ امنیت غذایی، توجه به این مهم مطرح می‌گردد که توسعه زراعت این گیاه در مناطق مختلف باید با توجه به ظرفیت‌های محیطی مناطق باشد تا ضمن رعایت مدیریت منابع محیطی در کشاورزی بوم‌شناختی، بتوان به موفقیت مورد نظر

دانه‌های روغنی پس از غلات، دومین ذخایر غذایی جهان را تشکیل داده که کلزا پس از سویا و نخل روغنی، سومین منبع تأمین روغن نباتی در سطح جهان به شمار می‌رود (۷). با توجه به اقلیم خشک اغلب مناطق کشور و محدودیت آب برای توسعه گیاهان روغنی تابستانه همانند سویا، ذرت و آفتابگردان و لزوم بهره‌گیری از نزولات جوی، ترویج و توسعه کلزا گزینه‌ای بی‌بدیل برای تحقق خودکفایی در تأمین روغن نباتی کشور محسوب می‌شود. کشت و کار این محصول جدید در چند سال اخیر با کم و کاستی‌های فراوان، توانسته از نظر سطح و تولید بر سایر دانه‌های روغنی کشور با سابقه ۵۰ ساله در کاشت، پیشی گرفته و در رأس دانه‌های روغنی قرار گیرد و ضریب خودکفایی روغن کشور را از ۷ درصد قبل از کشت کلزا به ۲۰ درصد در حال حاضر برساند و بنابراین می‌توان در کاهش وابستگی کشور به روغن نباتی به آن اتکا نمود (۴).

استان خراسان رضوی یکی از استانهایی است که به دلیل شرایط آب و هوایی مناسب، پتانسیل لازم را برای کشت و تولید کلزا دارا

۱- استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی
(*) نویسنده مسئول: (Email: momazhari@gmail.com)

۲- پژوهشگر گروه اقتصاد شهری جهاد دانشگاهی مشهد

نگرشی مثبت نسبت به توسعه کشت کلزا داشته اند و نگرش بیشتر آنان در حد خوب و عالی توصیف می‌شود. همچنین بین نگرش کشاورزان کلزاکار و میزان مشارکت آنان در فعالیتهای آموزشی و ترویجی رابطه ای مثبت به نسبت قوی و معنی دار وجود دارد. به رغم سطح پایین سواد، کشاورزان توانسته اند از مهارتهای لازم حرفه ای برخوردار شوند که این امر نقش و اهمیت برنامه های ترویج و آموزش کشاورزی را در اطلاع رسانی و اشاعه نوآوریها نشان می‌دهد. این مطلب در نگرش کشاورزان نسبت به توسعه کشت کلزا نیز تاثیر گذار بوده به طوری که نتایج نشان داده است بین میزان دانش فنی کشاورزان و نگرش آنان رابطه ای مثبت و معنی دار وجود دارد. همایونی فر و ملک دار (۱۱) در مطالعه ای با استفاده از روش تحلیل اقتصاد سنجی (مدل توبیت) و داده های مقطعی سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ در استان مازندران عوامل تعیین کننده کشت کلزا را مورد شناسایی قرار داده اند، نتایج مطالعه ایشان نشان داده که عواملی نظیر دارا بودن شغل غیر کشاورزی، اندازه مزرعه، تجربه کشت، تعداد قطعات مزرعه، شرکت در کلاس ترویجی و وضعیت دریافت بارانه از مهمترین عوامل تعیین کننده توسعه کشت کلزا در استان مازندران به شمار می‌روند. امیرنژاد و همکاران (۱) در مطالعه ای با استفاده از تابع لاجیت و همچنین آزمون کای دو به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه ی محصول کلزا به عنوان شاخصی از تمایل به کاهش ریسک عملکردی در بین تولیدکنندگان این محصول در شهرستان امل پرداختند. نتایج نشان داد که در بین عوامل در نظر گرفته شده، درآمد غیر زراعی، سن و تجربه ی کشت کلزا، دارای اثر معنی داری بر پذیرش بیمه بوده اند. به بیان دیگر، پذیرش بیمه در این شهرستان بیشتر تابع عوامل فردی و اقتصادی است. همچنین، نتایج آزمون کای دو نشان داد که بین گروههای مختلف سنی، درآمدی و همچنین گروههای مختلف از جهت تجربه ی کشت کلزا، سطح تحصیلات، اندازه ی مزرعه و آگاهی از اهداف بیمه، اختلاف معنی داری از نظر پذیرش بیمه و تمایل برای کاهش ریسک وجود دارد. عاقل و ذوقی (۹) نیز در مطالعه خود مهمترین موانع و مشکلات توسعه کشت کلزا در خراسان را مورد بررسی قرار دادند و بر اساس نتایج بدست آمده پیشنهاد نمودند که جهت توسعه کشت کلزا در استان می‌بایست تولید و ترویج وارته‌های مقاوم به سرما و دارای پتانسیل عملکرد بالا و همچنین بهبود قیمت تضمینی مورد توجه قرار گیرد تا این محصول در مقایسه با گندم و جو به عنوان محصولات رقیب، بتواند رقابت کند. کومار و همکاران (۱۷) در تحقیق خود تحت عنوان کارایی در بخش روغنهای خوراکی کشور هندوستان، به تجزیه و تحلیل ناکارآمدی فنی و عوامل مؤثر بر ناکارآمدی در تولید دانه‌های روغنی شامل کلزا، سویا، بادام زمینی و خردل پرداخته و نتیجه گرفتند که فقدان بازار مطمئن برای دانه‌های روغنی و عدم عرضه به موقع و عدم اطمینان از دانه‌های روغنی با کیفیت بالا می‌تواند از عوامل مهم

دست یافت. هدف اصلی از اجرای طرح توسعه کشت کلزا در استان، قراردادن کشت آن در تناوب با غلات می‌باشد که در صورت اقتصادی نبودن کشت غلات، میتوان کلزا را بعنوان جایگزین این محصولات در اراضی کم بازده مد نظر قرار داد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که تناوب کلزا با غلات منجر به افزایش محصول بعد از کلزا می‌شود (۲). از نظر توجیه اقتصادی کشت کلزا در منطقه، اعتقاد بر این است که در صورتی که کلزا در تناوب با غلات قرار گیرد نیاز به مقایسه عملکرد و درآمد حاصل از کشت یک هکتار غلات و کلزا نمی باشد ولی در صورتی که بعنوان کشت جایگزین غلات انتخاب شود، پیشنهاد شده که اراضی در اختیار کشت کلزا قرار گیرد که دارای حداکثر راندمان تولید گندم تا ۵/۲ تن در هکتار میباشد (۵). با توجه به اینکه در حال حاضر متوسط راندمان کلزا در واحد سطح در استان خراسان رضوی در سال ۱۳۸۸ حدود ۱/۵ تن می‌باشد لذا پتانسیل برای افزایش راندمان آن وجود دارد (۶)، چرا که قدمت کشت این محصول در استان خراسان رضوی کم بوده و به تبع آن تحقیقات در زمینه ارقام با عملکرد بالا در سطح استان در مراحل اولیه قرار دارد. بنابراین به نظر می‌رسد که توسعه کشت این محصول در درجه اول بعنوان تناوب در کشت با غلات به دلایلی که قبلا ذکر شد و در درجه دوم بعنوان جایگزین غلات در اراضی کم بازده دارای توجیه اقتصادی می‌باشد. در همین راستا لازم است که به منظور تسریع در اشاعه و ترویج کشت این محصول، عوامل مؤثر بر پذیرش کشت کلزا توسط کشاورزان مورد شناسایی قرار گیرد تا با آگاهی یافتن از این عوامل، تصمیم گیرندگان بخش کشاورزی بتوانند با برنامه ریزی‌های اصولی و منطقی و منطبق بر شرایط حاکم بر جامعه کشاورزان، شرایط لازم را از طریق اتخاذ ابزارهای سیاستی-انگیزشی برای پذیرش هر چه سریعتر و بیشتر محصول کلزا توسط کشاورزان در سیستم کشت خود، در راستای افزایش سطح زیرکشت و نهایتا تولید، فراهم آورند. بهمین دلیل در این مطالعه تلاش شده است تا با انتخاب نمونه ای مناسب از کشاورزانی که کلزا را در سیستم کشت خود بکار گرفته اند و همچنین کشاورزانی که هنوز کلزا را در سیستم کشت خود بکار نگرفته اند و با استفاده از الگوی لاجیت عوامل مؤثر بر پذیرش کشت کلزا در سیستم کشت زارعین مورد بررسی قرار گیرد.

بررسی مطالعات گذشته حاکی از آن است که تاکنون مطالعه ای که به طور مستقیم هدف تحقیق حاضر را دنبال نماید صورت نپذیرفته است. اما در حوزه پذیرش فعالیتهای مختلف کشاورزی و نیز در زمینه تولید محصولات کلزا و مسائل مرتبط با این محصول مطالعات متعددی صورت گرفته که در ادامه به نتایج برخی از این مطالعات اشاره شده است.

صدیقی (۸) در یک مطالعه کاربردی به روش توصیفی، همبستگی و به شیوه میدانی و با استفاده از پرسشنامه و مصاحبه در میان کلزاکاران استان مرکزی نشان داد که در مجموع کلزاکاران

مرحله اول فرض می‌شود که کسر نمونه ای $\left(\frac{n}{N}\right)$ قابل چشم پوشی است. در نتیجه رابطه زیر را برای برآورد اولیه n بدست می‌آوریم و آنرا با n_0 نشان می‌دهد.

$$n_0 = \frac{t^2 S^2}{d^2}$$

اگر کسر $\frac{n}{N}$ مساوی یا کمتر از ۰/۰۵ باشد، برآورد حاصل از مرحله اول کافی است. اگر کسر مزبور بزرگتر از ۰/۰۵ باشد، n باید برای محدودیت جمعیت تصحیح شود (۳). فرمول تصحیح n بصورت زیر است:

$$n = \frac{n}{1 + n/N}$$

فرمولهای فوق نشان می‌دهد که تعداد نمونه تابعی از واریانس صفت مورد نظر در جامعه آماری است. بنابراین لازم است که واریانس صفت مورد مطالعه معلوم باشد. اما در اکثر پژوهشها و از جمله تحقیق حاضر S^2 از قبل معلوم نیست. لذا لازم است که ابتدا برآوردی از این پارامتر بدست آید.

بارنت (۱۲) برای تخمین S^2 استفاده از یکی از روشهای زیر را پیشنهاد می‌کند:

- ۱- استفاده از مطالعات محوری و راهنما
- ۲- استفاده از مطالعات گذشته
- ۳- استفاده از نمونه گیری مقدماتی
- ۴- استفاده از مطالعه علمی ساختار جامعه

در مطالعه حاضر، برای برآورد واریانس صفت مورد نظر در جامعه آماری (سطح زیر کشت کلزا) از روش سوم یعنی مطالعه مقدماتی استفاده شده است. جهت نیل به اهداف مزبور ابتدا ۲۰ پرسشنامه به صورت آزمایشی تکمیل و از روی آن واریانس سطح زیر کشت گوجه فرنگی برآورد گردید. سپس با ضریب اطمینان ۹۵ درصد و دقت احتمالی مطلوب ۲۰ درصد تعداد نمونه لازم بصورت زیر محاسبه گردید:

$$n = \frac{t^2 S^2}{d^2} = \frac{(1.96)^2 (2.98)^2}{(0.2)^2} = 286$$

بنابراین تعداد نمونه لازم ۲۸۶ پرسشنامه بدست آمد که در عمل جهت دقت بیشتر ۳۰۰ نمونه در شهرستانهای مشهد، قوچان، چناران، سبزوار، بردسکن و مه ولات در نظر گرفته شد که ۱۸۰ نمونه مربوط به زارعان غیر کلزا کار و ۱۲۰ نمونه مربوط به زارعان کلزا کار انتخاب و پرسشنامه‌های مربوطه تکمیل گردید.

مدل لاجیت: با توجه به اینکه در تحقیق حاضر متغیر وابسته، تصمیم کشاورزان مبنی بر پذیرش یا عدم پذیرش کشت کلزا در سیستم کشت خود می‌باشد لذا مدل رگرسیونی مرتبط با اینگونه موارد

در ناکارایی و عملکرد ضعیف در این صنعت باشد. کلین و همکاران (۱۶) مطالعه ای در خصوص پذیرش مصرف کننده از روغن کلزایی که به صورت ژنتیکی اصلاح شده در کشور آلمان انجام دادند و نتیجه گرفتند که مطلوبیت مصرف کنندگان در رابطه با محصولات ارگانیک افزایش یافته و مصرف کنندگان آلمانی به جهت اعتمادی که به تولیدکنندگان داخلی دارند، ترجیح می‌دهند که روغن‌های کلزای تولی شده در داخل کشور را نسبت به محصولات مشابه خارجی مصرف نمایند. ژانگ و سان (۲۲) در مطالعه خود با استفاده از روش SWOT توسعه صنعتی در زمینه تولید و فرآوری کلزا را در استان هوبئی کشور چین مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. نتایج تحقیق نشان داد که به منظور ترویج و توسعه صنعتی کلزا در این استان، بایستی استراتژی‌های مناسبی در خصوص نام تجاری و همچنین مدیریت کیفیت و توسعه اتخاذ گردد تا بر اساس مزیت‌های جغرافیایی موجود و نیز مزیت‌های دیگری که در استان وجود دارد بتوان از فرصت‌های کمیاب جهت مقابله با چالش‌های پیش رو استفاده نمود.

مواد و روش ها

داده ها: به منظور دستیابی به اهداف مطالعه، پرسشنامه‌ای طراحی و به طریق مصاحبه حضوری با بهره برداران تکمیل گردید. اطلاعات لازم به روش پیمایشی از ۳۰۰ بهره بردار در سال ۱۳۸۷ جمع آوری شد. برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز از روش نمونه گیری تصادفی ساده دو مرحله ای استفاده گردید. بدین صورت که ابتدا شهرستانهای مشهد، قوچان، چناران، سبزوار، بردسکن و مه ولات به عنوان شهرستانهای نمونه انتخاب شدند. دلیل انتخاب شدن این شهرستانها، سطح بالای کشت کلزا با توجه به اقلیم می‌باشد. در گام بعد، روستاهایی که کلزا به نسبت بیشتری در آنها کشت شده بود انتخاب و پس از آن با توجه به فرمول کوکران تعداد نمونه‌ها به صورت ذیل انتخاب گردید. کوکران (۱۳) برای محاسبه تعداد نمونه لازم در روش نمونه گیری تصادفی ساده، فرمول زیر را ارائه میکند:

$$n = \frac{Nt^2 S^2}{Nd^2 + t^2 S^2}$$

که در آن پارامترها به صورت زیر تعریف می‌شوند:

N : حجم یا اندازه جامعه (تعداد بهره برداران) می‌باشد. t ، ضریب اطمینان قابل قبول که با فرض نرمال بودن توزیع صنعت مورد نظر از جدول t -student بدست می‌آید. S^2 برآورد واریانس صفت مورد مطالعه در جامعه که در تحقیق حاضر برآورد واریانس سطح زیر کشت کلزا در مناطق مورد مطالعه است. d ، دقت احتمالی مطلوب (نصف فاصله اطمینان) و n حجم نمونه لازم می‌باشد.

برآورد حجم نمونه در عمل بیشتر در دو مرحله انجام می‌شود. در

Z_i (X_i ها) مربوط است آسان می‌باشد. مسأله‌ای که در ارتباط با برآورد الگو ایجاد می‌شود آن است که P_i نه تنها بر حسب X_i بلکه بر حسب β ها هم غیرخطی می‌باشد. بدین مفهوم که روش معمول OLS دیگر برای برآورد پارامترهای الگوی مذکور قابل استفاده نیست. اما به راحتی می‌توان این مشکل را برطرف نمود و P_i را به صورت رابطه خطی بر حسب پارامترها تبدیل کرد، که با توجه به روابط ۲ و ۳، رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\frac{p_i}{1 - p_i} = \frac{1 + e^z}{1 - e^{-z}} = e^z \quad (۴)$$

نسبت احتمال بکارگیری کلزا در سیستم کشت به عدم بکارگیری آن است. اگر از رابطه ۴ لگاریتم طبیعی گرفته شود، نتیجه زیر به دست خواهد آمد:

$$L_i = L_n \left(\frac{p_i}{1 - p_i} \right) = Z_i \quad (۵)$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود L (لگاریتم نسبت برتری)، نه تنها بر حسب X_i بلکه بر حسب پارامترها نیز خطی می‌باشد. این الگوها دیگر با مشکلات بیان شده پیشین مواجه نمی‌باشد (۱۰). یکی از مهمترین هدف‌ها در برآورد الگوهای احتمالی مانند لاجیت، پیش‌بینی اثرات تغییر در متغیرهای توضیحی بر متغیر وابسته می‌باشد. به‌عنوان مثال با فرض برآورد الگوی لاجیت برای عوامل مؤثر بر کشت کلزا، ضرایب برآورد شده، افزایش در احتمال کشت کلزا را بر اثر افزایش متغیرهای توضیحی X بیان می‌کند. با فرض اینکه X_{ik} بیانگر متغیر توضیحی باشد، با گرفتن مشتق جزئی از رابطه ۲ نسبت به X_{ik} رابطه زیر به دست می‌آید که به اثر نهایی (ME) معروف است.

$$ME = \frac{\partial P_i}{\partial X_{ik}} = \frac{\exp(\beta' X_i)}{[1 + \exp(\beta' X_i)]} \cdot \beta_k \quad (۶)$$

اثر نهایی از طریق مقیاس‌گذاری پارامترهای برآورد شده محاسبه می‌شود (۲۱) این مقیاس برای هر یک از مشاهدات مربوط به متغیر مستقل، متفاوت است. اما در این مقاله این مقیاس در میانگین متغیرهای مستقل محاسبه شده است. اثر نهایی برای متغیرهای مستقل که به شکل لگاریتمی در الگو ظاهر شده‌اند به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{\partial P(Y = 1|X)}{\partial X_{ik}} = \frac{scale \cdot \beta_k}{X_{ik}} \quad (۷)$$

درواقع برای محاسبه اثر نهایی متغیر اصلی، باید اثر نهایی محاسبه‌شده برای شکل لگاریتمی را در میانگین آن متغیر ضرب کرد. که با استفاده از رابطه ۶ کشش متغیر توضیحی از رابطه زیر به دست می‌آید:

شامل متغیر وابسته ای است که به صورت کیفی دوتایی است و مقادیر صفر و یک به خود می‌گیرد. از طرف دیگر عوامل تاثیرگذار بر تصمیم کشاورز می‌تواند شامل ویژگیهای فردی، اجتماعی، اقتصادی و فیزیکی مزرعه باشد که ممکن است کیفی یا کمی باشند به همین دلیل در این گونه موارد جهت بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش کشت کلزا، از مدل‌های رگرسیونی با متغیر وابسته کیفی استفاده می‌شود. از جمله این مدل‌ها می‌توان به مدل احتمال خطی^۱، لاجیت^۲، پروبیت^۳ و توپیت^۴ اشاره نمود. از آنجا که در مدل‌های احتمال خطی، مشکلات مختلفی همچون غیر نرمال بودن توزیع u_i ، ناهمسانی واریانس u_i ، امکان قرار گرفتن \hat{Y}_i خارج از محدوده صفر و یک و مقدار^۲ پایین در تخمین آنها وجود دارد لذا در عمل در بسیاری از تحقیقات از مدل‌های پروبیت و بالاکس لاجیت استفاده نموده که تفاوت این دو در استفاده از تابع توزیع تراکمی است و به همین منظور در این تحقیق از مدل لاجیت که از پیشینه قوی در مطالعات قبلی برخوردار است استفاده شده است. در تحقیق حاضر، متغیر وابسته پذیرش کلزا در سیستم کشت (Y)، یک متغیر کیفی است که دارای دو مقدار صفر و یک می‌باشد. در صورتی که زارع کلزا را در برنامه کشت خود گنجانده باشد مقدار متغیر وابسته برابر یک و در غیر این صورت برابر صفر خواهد بود. در چنین وضعیتی نمی‌توان از روش‌های معمولی تحلیل رگرسیون استفاده کرد. برای مقابله با مشکلات الگوی احتمال خطی مانند ناهمسانی واریانس و غیرنرمال بودن u_i ها، الگویی مورد نیاز است که دارای دو ویژگی زیر باشد.

$$\lim_{\beta'X \rightarrow +\infty} \text{prob}(Y=1) = 1 \quad (۱)$$

$$\lim_{\beta'X \rightarrow -\infty} \text{prob}(Y=0) = 0$$

تابع توزیع تجمعی آن به صورت زیر می‌باشد:

$$p_i = 1 - F(\beta' X_i) = \frac{\exp(\beta' X_i)}{1 + \exp(\beta' X_i)} = \frac{1}{1 + e^{-z}} = \Lambda(z) \quad (۲)$$

$$-p_i = 1 - F(-\beta' X_i) = \frac{\exp(-\beta' X_i)}{1 + \exp(-\beta' X_i)} = \frac{1}{1 + e^z} \quad (۳)$$

علامت $\Lambda(\cdot)$ به تابع توزیعی تجمعی لاجستیک اشاره دارد و مستقل الگوی لاجیت که فهرست آن‌ها در جدول ۱ آمده است. بررسی این نکته که Z بین $-\infty$ و $+\infty$ تغییر کند، بین صفر و یک مقادیر خود را اختیار خواهد کرد و نیز این که P_i به طور غیرخطی به

- 1- Linear probability Model
- 2- Logit Model
- 3-Probit Model
- 4 -Tobit Model

$$R^2 = \frac{1 - \exp\{2[L(0) - L(\hat{\beta})]/N\}}{1 - \exp\{2L(0)/N\}} \quad \text{ضریب تعیین کراک اوهلر}$$

$$R^2 = 1 - \frac{L(\hat{\beta})}{L(0)} \quad \text{ضریب تعیین مکفادن}$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^N (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{\sum_{t=1}^N (Y_t - \bar{Y})^2} \quad \text{ضریب تعیین چاو}$$

در الگوی لاجیت برای سنجش معنی‌داری کلی الگو و خوبی برازش از آماره آزمون LR استفاده می‌شود که بر اساس روابط زیر بدست می‌آید.

$$LR = 2[L(\beta) - L(0)] \quad (۱۲)$$

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^N \{Y_i \ln[F(\beta' X_i)] + (1 - Y_i) \ln[1 - F(\beta' X_i)]\}$$

$$L(0) = S \ln\left(\frac{S}{N}\right) + (N - S) \ln\left(\frac{N - S}{N}\right)$$

برای انتخاب بهترین نوع تابع در الگوی لاجیت متغیرها به فرم‌های مختلف از جمله خطی، درجه ۲ و لگاریتمی ... وارد شده و با استفاده از معیارهای خوبی برازش الگوی لاجیت بهترین فرم تابعی انتخاب گردید. نتایج حاکی از آن بود که فرم خطی متغیرها بهترین نتیجه را به دنبال داشته است. متغیرهای مستقل مدل بر اساس نتایج مطالعات گذشته و نظرات کارشناسان این حوزه انتخاب گردیده اند. در این مطالعه ضرایب الگوی لاجیت با استفاده از روش حداکثر راستنمایی و برای بررسی هم‌خطی بین متغیرهای مستقل از روش مولفه اصلی^۴ استفاده شده است. به دلیل آنکه برای آزمون واریانس ناهمسانی^۵ در الگوی لاجیت نمی‌توان از روش‌های معمولی مانند آزمون وایت^۶ و بروش‌پاگان^۷ استفاده کرد، لذا از آماره LM2 استفاده شد که توسط دیویدسن و مک‌کنین (۱۴) ارائه شده است و با استفاده از نرم‌افزار SHAZAM 10 ابزار قابل برآورد است.

نتایج و بحث

جدول شماره ۲ نتایج مربوط به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش کشت کلزا را در چارچوب الگوی لاجیت نشان می‌دهد. برای سنجش معنی‌داری کلی الگو و خوبی برازش^۸ از آماره آزمون نسبت درستنمایی (LR)^۹ استفاده شده است.

$$\varepsilon_k = \left[\frac{\exp(\beta' X_i)}{1 + \exp(\beta' X_i)} \right] \cdot \beta_k \cdot \frac{X_{ik}}{P_i} = \beta_k (1 - P_i) X_{ik} \quad (۸)$$

در الگوی لاجیت، ضرایب تخمینی (β ها) تفسیر اقتصادی مستقیمی ندارند و ضرایب اثرنهایی و کشش‌ها تفسیر می‌شوند. کشش‌ها تنها برای متغیرهای مستقل پیوسته قابل استفاده می‌باشند (۲۱). کشش، درصد تغییر در احتمال وقوع موفقیت ($Y=1$) در متغیر وابسته را در نتیجه یک درصد تغییر در متغیر مستقل و با ثبات سایر عوامل نشان می‌دهد. اما از آنجا که کشش‌ها برای هر یک از مشاهدات متفاوت می‌باشند، لازم است تا یک خلاصه برای کشش مربوط به هر یک از متغیرها ارائه شود. روش مرسوم برای انجام این عمل، محاسبه کشش‌ها برای میانگین هر یک از متغیرهای مستقل می‌باشد^۱. اما یک محدودیت در این روش وجود دارد. به اعتقاد ترین (۲۰) از آنجا که کشش‌ها توابعی غیرخطی از مقادیر مشاهدات می‌باشند، هیچ تضمینی وجود ندارد که تابع لاجیت از نقطه تعریف‌شده به‌وسیله میانگین نمونه، عبور کند. برای حل این مشکل، هنشر و جانسون (۱۵) روش دیگری را ارائه می‌کنند. در این روش ابتدا کشش‌ها برای هر یک از مشاهدات محاسبه گردیده و سپس یک میانگین وزنی از آنها گرفته می‌شود^۲. به گونه‌ای که وزن‌ها احتمالات پیش‌بینی شده^۳ هستند. کشش در میانگین از رابطه ۹:

$$E_{\kappa} = \left(\frac{\partial P_i}{\partial X_{\kappa}} \right) \frac{\bar{X}_{\kappa}}{F(\beta' \bar{X}_i)} \quad (۹)$$

و کشش وزنی از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$\bar{E}_{\kappa} = \frac{\sum_{i=1}^N \hat{P}_i E_{\kappa i}}{\sum_{i=1}^N \hat{P}_i} \quad (۱۰)$$

همچنین برای برآورد اثرات تغییرات سیاستی بر روی متغیر وابسته از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$P_i = \frac{1}{1 + \exp^{-\alpha}} = \frac{1}{1 + \exp^{-\alpha + \beta' X_i}} \quad (۱۱)$$

X_i میانگین متغیرهای مستقل می‌باشد. از طریق رابطه ۱۱ علاوه بر تأثیر سیاست‌های انفرادی بر متغیر وابسته، می‌توان تأثیر توأم دو یا چند سیاست را نیز مشاهده کرد. در الگوی لاجیت به جای ضریب تعیین R^2 ، ضرایب تعیین دیگری از جمله مادالا، کراگ اوهلر، مکفادن و استرلا تفسیر می‌شوند که روابط آنها در ذیل بیان شده است (۱۰).

$$R^2 = 1 - \exp \left\{ 2 \left[L(0) - L(\hat{\beta}) \right] / N \right\} \quad \text{ضریب تعیین مادالا}$$

- 4- Principle component (PC)
- 5- Heteroscedasticity
- 6- The White Test
- 7- The Breusch Pagan Test
- 8 - Overall Significance and Goodness of Fit Measures.
- 9 - Likelihood Ratio (LR).

- 1- Elasticity at Means
- 2- Weighted Aggregate Elasticity
- 3- Predicted Probabilities

جدول ۱- متغیرهای مستقل الگوی لاجبیت(عوامل مؤثر بر کشت کلزا)

متغیرها	توصیف	واحد سنجش
ویژگی های اجتماعی - جمعیتی:		
سن کشاورز (X ₁)	سن سرپرست خانوار	سال
تحصیلات (X ₂)	سواد سرپرست خانوار	بی سواد = ابتدایی = ۱ سیکل و متوسطه = ۲ دیپلم و فوق دیپلم = ۳ لیسانس و فوق لیسانس = ۴
تعداد افراد خانوار (X ₃)	تعداد افراد تحت سرپرستی	نفر
تعداد نیروی کار خانوادگی (X ₄)	کار خانوادگی شاغل کشاورزی نیروی	نفر
استفاده از توصیه های مروجین (X ₅)		دفعه
ارتباط با کشاورزان کلزا کار (X ₆)		خیلی زیاد = ۱ زیاد = ۲ متوسط = ۳ کم = ۴
تأثیر کشت کلزا بر عملکرد غلات (X ₇)		خیلی زیاد = ۱ زیاد = ۲ متوسط = ۳ کم = ۴ بی تأثیر = ۵
حمایت دولت از کشت کلزا (X ₈)		خیلی زیاد = ۱ زیاد = ۲ متوسط = ۳ کم = ۴
راحتی مدیریت کشت کلزا نسبت به غلات (X ₉)		خیلی زیاد = ۱ زیاد = ۲ متوسط = ۳ کم = ۴
ویژگی های مزرعه:		
مالکیت مزرعه (X ₁₀)	مالکیت مزارع زیر کشت	ملکی = ۱ اجاره ای = ۲ سهم بری = ۳ ملکی و اجاره ای = ۴
سطح زیر کشت آبی (X ₁₁)	مساحت مزرعه	هکتار
ویژگی های اقتصادی:		
درآمد سالیانه کشاورز (X ₁₂)	کل درآمد سالیانه کشاورزان از فعالیت زراعت، باغداری و دامپروری	میلیون ریال

متغیرهای مستقل از روش مولفه اصلی^۲ استفاده شده است. نتایج بازگوکننده این واقعیت است که هم خطی بین متغیرهای اساسی در الگو وجود ندارد.

بر اساس اطلاعات مندرج در جدول شماره ۲، در بین متغیرهای مستقل الگوی مورد بررسی، متغیرهای سطح زیر کشت آبی، استفاده از توصیه های مروجین، ارتباط با کشاورزان کلزا کار، تأثیر کشت کلزا بر عملکرد غلات و درآمد کشاورزی به لحاظ آماری معنی دار و بقیه متغیرها (سن، تحصیلات، تعداد افراد تحت سرپرستی، تعداد نیروی کار خانوادگی، مالکیت زمین زراعی، حمایت دولت از کشت کلزا و مدیریت کشت کلزا نسبت به غلات) بی معنی می باشند.

ضریب برآورد شده سن کشاورز گرچه به لحاظ آماری معنی دار نشده است اما به لحاظ نوع تأثیرگذاری، علامت آن مطابق انتظار می باشد. زیرا با افزایش سن کشاورز، به دلیل اینکه پذیرش کشت کلزا

مقدار آماره درستنمایی LR برابر با ۸۷/۸۹۶ است که فرضیه صفر مبنی بر صفر بودن ارزش ضرایب تمامی متغیرهای مورد بررسی را رد می کند. در واقع می توان گفت که حداقل یکی از متغیرهای توضیحی دارای اثر معنی داری بر پذیرش کشت کلزا توسط کشاورزان می باشد. مقادیر ضرایب تعیین استرلا، مادالا، کراگاوهرلر و مکفادن که نشان دهنده برازش نسبتاً خوب الگو است، به ترتیب برابر با ۳۲، ۲۸، ۳۸ و ۲۵ درصد می باشند. علاوه بر این درصد پیش بینی صحت برای الگوی برآورد شده نیز برابر ۷۵ درصد می باشد که رقم مطلوبی به نظر می رسد، زیرا این معیار هر چقدر به عدد یک نزدیک تر باشد نشان دهنده بهتر بودن نیکویی برازش الگو خواهد بود. مقدار و احتمال بدست آمده از آزمون LM2 از عدم وجود واریانس ناهمسانی^۱ در سطح ۹۰٪ اطمینان حکایت دارد. برای آزمون هم خطی بین

می‌یابد.

سطح زیر کشت آبی از جمله متغیرهای مثبت و تاثیرگذار بر سطح احتمال پذیرش کلزا در سیستم کشت کشاورزان می‌باشد. در این راستا می‌توان گفت که کشاورزانی که دارای مزارع بزرگتر می‌باشند کشت کلزا را راحتتر نسبت به کشاورزان با مزارع کوچکتر قبول می‌نمایند. با توجه به اینکه کشت کلزا به عنوان یک محصول جدید توام با ریسک می‌باشد بنابراین کشاورزان با مزارع بزرگتر با پذیرش کشت کلزا در سیستم کشت خود دارای ریسک پذیری بیشتر نسبت به کشاورزان با مزارع کوچکتر بوده و بنابراین بهتر می‌توانند در سیستم کشت خود از تنوع افقی استفاده نمایند.

استفاده از توصیه‌های مروجین اثر مثبت و معنی داری بر روی احتمال پذیرش کشت کلزا توسط کشاورزان داشته است. زیرا با افزایش استفاده کشاورزان از توصیه‌های مروجین و برخورداری از آموزشهای لازم در راستای استفاده مناسب از نهاده‌ها می‌توان تولید را افزایش و هزینه را کاهش داد.

یکی از متغیرهای مستقل دیگری که تاثیر مثبت و معنی داری بر روی احتمال پذیرش کلزا در سیستم کشت کشاورزان داشته ارتباط با کشاورزان کلزاکار می‌باشد. ارتباط متقابل و حضوری کشاورزان با کلزاکاران که در واقع به عنوان کشاورزان پیشرو مطرح می‌باشند یکی از کانال‌های مهم ارتباطی در رابطه با انتقال یافته‌های فنی و ترویج نوآوری‌ها محسوب می‌گردد. به همین دلیل افزایش هر چه بیشتر ارتباط کشاورزان با کلزاکاران، افزایش احتمال پذیرش کلزا در سیستم کشت کشاورزان را بدنبال دارد.

تاثیر کشت کلزا بر عملکرد غلات و به عبارت دیگر تناوب کلزا با غلات از متغیرهای موثر بر احتمال پذیرش کشت کلزا می‌باشد. بنابراین انتظار می‌رود که افزایش در عملکرد محصول بعد از کشت کلزا، برای پذیرش کلزا در سیستم کشت کشاورزان، تاثیر مثبت داشته باشد. با توجه به اینکه یکی از مهمترین دلایلی که در رابطه با توسعه کشت کلزا مطرح می‌باشد افزایش عملکرد محصول بعد از کلزا می‌باشد لذا هر چقدر افزایش عملکرد در واحد سطح محصولی که در تناوب با کلزا کشت می‌گردد بیشتر باشد احتمال پذیرش کشت کلزا نیز بیشتر می‌گردد.

اگر چه حمایت دولت از کشت کلزا از متغیرهای مثبت تاثیرگذار بر احتمال پذیرش کشت کلزا محسوب می‌شود اما در این مطالعه به لحاظ آماری معنی دار نشده است. در شرایط حاضر، مدل برآورد شده حاکی است که با افزایش حمایت‌های دولت از کشت کلزا در قالب برنامه‌های مختلف حمایتی، احتمال پذیرش کشت کلزا نیز افزایش خواهد یافت. این مسئله می‌تواند موید این مهم باشد که گر چه حمایت‌های دولت می‌تواند باعث افزایش پذیرش کشت کلزا شود اما این حمایتها به اندازه کافی نبوده است.

درآمد کشاورزان از جمله متغیرهای مثبت تاثیرگذار بر میزان

به عنوان یک محصول جدید در برنامه زراعی کشاورز همراه با ریسک پذیری بیشتری می‌باشد، لذا احتمال پذیرش کشت کلزا کاهش می‌یابد. در واقع تاثیرگذاری منفی سن کشاورز مهر تاییدی است بر این ادعا که کشاورزان مسن تر ریسک گریزتر و کشاورزان جوان ریسک پذیرتر هستند.

سطح تحصیلات و یا سواد کشاورز نیز از جمله متغیرهایی است که به لحاظ آماری بی معنی است اما بر احتمال پذیرش کلزا در سیستم کشت کشاورزان تاثیر مثبت دارد. به عبارت دیگر با افزایش سطح تحصیلات کشاورزان، تمایل آنها در پذیرش کلزا به عنوان یک محصول زراعی در سیستم کشت مزرعه افزایش می‌یابد که این خود بیانگر حساسیت کشاورزان باسوادتر در رابطه با کشت محصولات جدید از جمله کلزا می‌باشد. در این خصوص می‌توان گفت که ارائه فعالیتهای ترویجی به کشاورزان با سواد تر می‌تواند افزایش میزان پذیرش کشت کلزا را به همراه داشته باشد.

متغیر تعداد افراد تحت سرپرستی کشاورز که در واقع بیانگر بار تکفل است، بر احتمال پذیرش کلزا در سیستم کشت کشاورز تاثیر منفی دارد ولی از لحاظ آماری معنی دار نیست. در واقع با افزایش بار تکفل در خانواده کشاورز، احتمال پذیرش کشت کلزا توسط سرپرست خانوار (کشاورز) کاهش می‌یابد زیرا کشاورز به دلیل افزایش مخارج و هزینه‌های زندگی ترجیح می‌دهد که به کشت محصولاتی مبادرت ورزد که سالها در تولید آن تجربه کسب نموده و از درآمد با ثبات و مطمئنی برخوردار است و در این راستا می‌توان نتیجه گرفت که کشاورز تمایل کمتری نسبت به کشت محصولات جدید به دلیل احتمال بی ثباتی در درآمد از خود نشان می‌دهد.

متغیر تعداد نیروی کار خانوادگی که بیانگر افراد شاغل خانوار در فعالیت کشاورزی است، بر احتمال پذیرش کلزا در سیستم کشت تاثیر مثبت داشته اما از لحاظ آماری معنی دار نیست. در واقع می‌توان گفت که با افزایش بکارگیری نیروی کار خانوادگی در مزرعه، احتمال پذیرش کشت کلزا توسط کشاورزان افزایش می‌یابد زیرا به دلیل دشوار بودن مراحل کاشت، داشت و برداشت کلزا و همچنین هزینه‌های تولید بالاتر در مقایسه با محصولات رقیب، کشاورزان جهت کاهش هزینه‌ها و به دلیل رایگان بودن نیروی کار خانوادگی، تمایل بیشتری در استفاده از نیروی کار خانوادگی برای کشت کلزا از خود نشان می‌دهند.

در رابطه با متغیر مالکیت زمین زراعی نیز نتایج نشان می‌دهد که تاثیر آن بر احتمال پذیرش کلزا در سیستم کشت منفی است گر چه از لحاظ آماری معنی دار نیست. در واقع هر چه مالکیت از نوع ملکی به سمت اجاره‌ای و سهم‌بری پیش می‌رود کشاورز به دلیل پرداخت هزینه برای نهاده زمین درآمد کمتری کسب می‌کند در نتیجه احتمال پذیرش کشت کلزا به دلیل حساسیت کشت و نیاز به تخصیص هزینه‌های بیشتر در مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت، کاهش

افزایش در سطح زیر کشت آبی کشاورز، احتمال پذیرش کشت کلزا توسط کشاورزان را در شرایطی که سایر عوامل ثابت نگه داشته شوند ۰/۱۰۵ درصد افزایش خواهد داد. همچنین اثر نهایی برای این متغیر برابر با ۰/۰۰۴ می‌باشد که نشان می‌دهد یک واحد افزایش در متغیر سطح زیر کشت آبی در شرایط ثبات سایر عوامل به افزایش ۰/۴ درصدی در احتمال پذیرش کشت کلزا منجر خواهد شد.

کشش کل وزن داده شده برای متغیر استفاده از توصیه‌های مروجین برابر با ۰/۲۰۹ است. یعنی با فرض ثابت ماندن سایر عوامل، به طور متوسط یک درصد افزایش در میزان استفاده از توصیه‌های مروجین، احتمال پذیرش کشت کلز توسط کشاورزان را ۰/۲۰۹ درصد افزایش خواهد داد. اثر نهایی برای این متغیر برابر با ۰/۱۰۹ برآورد شده است که نشان می‌دهد یک واحد افزایش در متغیر استفاده از توصیه‌های مروجین به افزایش ۱۰/۹ درصدی در احتمال پذیرش کشت کلزا منجر خواهد شد.

کشش کل وزن داده شده برای متغیر ارتباط با کشاورزان کلزا کار برابر با ۰/۳۲۷ می‌باشد. در واقع افزایش یک درصدی در میزان ارتباط با کشاورزان کلزا کار احتمال پذیرش کشت کلزا توسط کشاورزان را ۰/۳۲۷ درصد افزایش خواهد داد. همچنین اثر نهایی برای این متغیر برابر با ۰/۱۱۱ است که نشان می‌دهد یک واحد افزایش در این متغیر در شرایط ثبات سایر عوامل به ۱۱/۱ درصد افزایش در احتمال پذیرش کشت کلزا منجر خواهد شد.

احتمال پذیرش کشت کلزا توسط کشاورزان می‌باشد. اگر چه سطح و درجه تاثیرگذاری این متغیر پایین است، اما بر احتمال پذیرش تاثیر مثبت دارد چرا که با افزایش سطح درآمد کشاورز، توانایی مالی برای تامین نهاده‌های مورد نیاز و همچنین استفاده از مشاوره و خدمات تخصصی در زمینه کشت کلزا و نهایتاً ریسک پذیری کشاورز افزایش یافته که این خود باعث افزایش تمایل وی برای پذیرش کشت کلزا می‌شود. با توجه به تاثیر درآمد کشاورزی در افزایش در تمایل به کشت کلزا و همچنین رابطه مثبت و معنی دار میزان سطح زیرکشت آبی با پذیرش کشت کلزا بایستی به این نکته مهم توجه نمود که در مجموع کشاورزان بزرگ مقیاس نسبت به کشاورزان کوچک مقیاس تمایل بیشتری از خود نسبت به پذیرش کشت کلزا نشان می‌دهند.

جهت بررسی اثر تغییر احتمال پذیرش کلزا در سیستم کشت ناشی از تغییر متغیرهای مستقل به میزان یک واحد، لازم است اثر نهایی آن‌ها محاسبه گردد. علاوه بر این شاخص، در تحقیق حاضر کشش‌ها نیز محاسبه شده است که اهمیت نسبی متغیرهای توضیحی در پذیرش یا عدم پذیرش کلزا در سیستم کشت کشاورزان را نشان می‌دهد. از آنجا که در قسمت قبل تفسیر کلی از کلیه متغیرها ارائه شده، لذا در این بخش به منظور خودداری از اطاله کلام تنها به تفسیر متغیرهای معنی دار بسنده شده است.

کشش کل وزن داده شده برای متغیر سطح زیر کشت آبی برابر با ۰/۱۰۵ می‌باشد. این کشش بازگو کننده آن است که یک درصد

جدول ۲- برآورد الگوی لاجیت عوامل مؤثر بر پذیرش کشت کلزا

متغیرهای مستقل	ضرایب	آماره t	کشش کل وزن داده شده	کشش در میانگین	اثر نهایی
عرض از مبدأ	-۲/۹۰۹	-۲/۵۱۱**	-۱/۲۳۹	-۱/۸۱۰	
X1 سن	-۰/۰۱۶	۱/۰۸۷ NS	-۰/۳۳۵	-۰/۴۸۸	-۰/۰۰۴
X2 تحصیلات	۰/۰۳۴	۰/۷۳۸ NS	۰/۱۰۰	۰/۱۴۵	۰/۰۰۸
X3 تعداد افراد تحت سرپرستی	-۰/۰۲۹	-۰/۲۸۲ NS	-۰/۰۵۵	-۰/۰۸۱	-۰/۰۰۷
X4 تعداد نیروی کار خانوادگی	۰/۱۵۸	۰/۹۴۰ NS	۰/۱۲۴	۰/۱۷۲	۰/۰۳۷
X5 مالکیت زمین زراعی	-۰/۰۳۱	-۰/۱۸۹ NS	-۰/۰۱۹	-۰/۲۹۷	-۰/۰۰۷
X6 سطح زیر کشت آبی	۰/۰۱۹	۱/۶۵۸**	۰/۱۰۵	۰/۱۵۱	۰/۰۰۴
X7 استفاده از توصیه‌های مروجین	۰/۴۶۷	۲/۷۳۰**	۰/۲۰۹	۰/۳۲۶	۰/۱۰۹
X8 ارتباط با کشاورزان کلزا کار	۰/۴۷۴	۲/۸۴۹**	۰/۳۲۷	۰/۴۲۵	۰/۱۱۱
X9 تاثیر کشت کلزا بر عملکرد غلات	۰/۳۰۵	۲/۰۶۹**	۰/۲۶۳	۰/۴۲۷	۰/۰۷۲
X10 حمایت دولت از کشت کلزا	۰/۱۲۰	۰/۵۹۱ NS	۰/۰۵۷	۰/۰۸۱	۰/۰۲۸
X11 درآمد کشاورزی	۰/۰۰۰۰۳	۲/۳۳۴*	۰/۱۲۸	۰/۲۳۳	۰/۰۰۰۰۰۷
X12 مدیریت کشت کلزا نسبت به غلات	۰/۱۹۹	۰/۹۳۳ NS	۰/۱۲۵	۰/۱۷۶	۰/۰۴۷
شاخص‌های نیکویی برازش:					
	۰/۳۸۵	R^2 Cragg-Uhler	۰/۳۱۹	R^2 Estrella	
	۰/۲۸۴	R^2 Maddala	۰/۲۴۹	R^2 Mcfadden	
	۷۸/۸۹۶	LR test	۰/۷۵	درصد پیش بینی صحت	

** معنی‌دار در سطح یک درصد، * معنی‌دار در سطح پنج درصد، *** معنی‌دار در سطح ده درصد، NS بی‌معنی

کلزاکاران برتر منطقه از عوامل مهم تأثیرگذار در افزایش احتمال پذیرش کلزا در سیستم کشت توسط کشاورزان می‌باشد، لذا به نظر می‌رسد که تعمیم و گسترش فعالیت‌های ترویجی می‌تواند روند پذیرش کلزا را بیش از پیش تسریع نماید. با توجه به تأثیر مثبت کشت کلزا بر عملکرد غلات بر احتمال پذیرش کشت کلزا در سیستم کشت لازم است که نهادهای تحقیق و ترویج اطلاعات فنی و آموزش‌های لازم جهت کشت کلزا در تناوب با غلات را به کشاورزان از طریق برگزاری دوره‌ها و یا فیلم‌های آموزشی ارائه نمایند. با توجه به تأثیر مثبت و معنی دار متغیرهای سطح زیرکشت آبی و درآمد کشاورزی بر احتمال پذیرش کشت کلزا و اینکه در مجموع کشاورزان بزرگتر نسبت به کشاورزان خرده پا گرایش بیشتری به پذیرش کلزا در سیستم کشت خود دارند لذا جهت افزایش احتمال پذیرش کشت کلزا توسط کشاورزان، پیشنهاد می‌شود که بهتر است کشاورزان بزرگتر منطقه به عنوان گروه هدف در مرحله اول در نظر گرفته شوند تا با پذیرش سریعتر این گروه راه برای پذیرش کشاورزان خرده پا نیز هموار گردد. با مقایسه کشت‌های متغیرهای مستقل و با توجه به تأثیرگذاری مثبت معنی دار شده در الگوی برآورد شده لاجبت، ملاحظه می‌شود که متغیر ارتباط با کشاورزان کلزاکار بیشترین احتمال را در پذیرش محصول کلزا در سیستم کشت دارد و پس از آن به ترتیب متغیرهای تأثیرکشت کلزا بر عملکرد غلات، استفاده از توصیه‌های مروجین، درآمد کشاورزی و سطح زیرکشت آبی در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. بنابراین لازم است که در برنامه ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها در جهت ترویج و توسعه کشت کلزا به مولفه‌های مذکور توجه شود تا بتوان انگیزه کشاورزان را در خصوص افزایش هر چه بیشتر پذیرش کلزا در سیستم کشت خود، تقویت نمود. در رابطه با گسترش ارائه خدمات ترویجی می‌توان گفت که استفاده از ابزارها و شیوه‌های مختلف به منظور آشنایی کشاورزان با محصول کلزا و افزایش احتمال پذیرش کلزا در سیستم کشت کشاورزان، مستلزم صرف هزینه و انجام سرمایه گذاری در این زمینه است و اینکه سهم نهادهای دولتی و بخش خصوصی به چه صورت باشد بستگی به سیاست‌های دولت دارد که در مطالعه ای جداگانه بایستی به آن پرداخته شود.

کشت کل وزن داده شده برای متغیر تأثیر کشت کلزا بر عملکرد غلات برابر با ۰/۲۶۳ است که نشان می‌دهد با یک درصد افزایش در میزان تأثیر کشت کلزا بر عملکرد غلات، احتمال پذیرش کشت کلزا توسط کشاورزان ۰/۲۶۳ درصد افزایش خواهد یافت. همچنین اثر نهایی برای این متغیر برابر با ۰/۰۷۲ می‌باشد یعنی یک واحد افزایش در متغیر تأثیر کشت کلزا بر عملکرد غلات در شرایط ثبات سایر عوامل، به ۷/۲ درصد افزایش در احتمال پذیرش کشت کلزا منجر خواهد شد.

کشت کل وزن داده شده برای متغیر درآمد کشاورزی برابر با ۰/۱۲۸ می‌باشد. این کشت بازگو کننده آن است که یک درصد افزایش در مقدار درآمد کشاورزی، احتمال پذیرش کشت کلزا را در شرایطی که سایر عوامل ثابت نگه داشته شوند ۰/۱۲۸ درصد افزایش خواهد داد. همچنین اثر نهایی برای این متغیر برابر با ۰/۰۰۰۰۰۷ می‌باشد که نشان می‌دهد یک واحد افزایش در میزان درآمد کشاورزی در شرایط ثبات سایر عوامل به ۰/۰۰۰۷ درصد افزایش در احتمال پذیرش کشت کلزا منجر خواهد شد.

جمع بندی و پیشنهادها

نتایج نشان داد که متغیرهای سطح زیر کشت آبی، میزان استفاده از توصیه‌های مروجین، ارتباط با کشاورزان کلزاکار، تأثیر کشت کلزا بر عملکرد غلات و درآمد کشاورزی رابطه مثبت و معنی‌داری با کشت کلزا دارند. با توجه به یافته‌ها به نظر می‌رسد پیشنهادات ذیل می‌تواند در افزایش پذیرش کشت کلزا توسط کشاورزان مؤثر واقع شود: با توجه به تأثیر مثبت شاخص ارتباط کشاورزان کلزا کار با سایر کشاورزان بر احتمال پذیرش کلزا، باید به نحو مطلوبی از اطلاعات و تجربیات کشاورزان کلزاکار برای ترغیب سایر کشاورزان جهت پذیرش کشت کلزا و همچنین تبادل تجربیات کلزا کاران با یکدیگر در زمینه کشت کلزا بهره گرفت، به همین منظور پیشنهاد می‌شود که از طریق معرفی کلزاکاران برتر در هر منطقه به سایر کشاورزان، امکان تبادل اطلاعات و انتقال تجربیات کشاورزان کلزاکار را به صورت عملی همراه با ارائه برنامه تولید آنها به کشاورزان غیرکلزاکار فراهم آورد. از آنجا که فعالیت‌های تحقیقی و ترویجی مجموعه کارشناسان کشاورزی اعم از کارشناسان واحدهای زراعت و ترویج و

منابع

- ۱- امیرنژاد ح، رفیعی ح. و رضایور ث. ۱۳۸۸. عوامل مؤثر بر پذیرش بیمه ی کلزاکاران شهرستان آمل. مجله دانش کشاورزی، ۱۹(۲).
- ۲- بهادرخان ع. ۱۳۸۰. بررسی وضعیت تولید کلزا در استان خراسان. سازمان جهاد کشاورزی خراسان. مدیریت زراعت.
- ۳- تاجداری پ. ۱۳۶۸. مقدمه ای بر آمارگیری نمونه ای : انتشارات اثناء تهران.
- ۴- توکلی م. ۱۳۹۰. افزایش ضریب وابستگی کشور به واردات از ۳۵ به ۷۵ درصد. روزنامه شرق، شماره ۱۳۰۵، مرداد.

- ۵- جدایی ع. ۱۳۸۵. بررسی اقتصادی زراعت کلزا در استانهای آذربایجان غربی، گلستان و خراسان، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان غربی.
- ۶- سازمان جهاد کشاورزی خراسان. ۱۳۸۸. آمار سطح زیر کشت، تولید و عملکرد کلزا در استان خراسان به تفکیک شهرستان. اداره آمار و خدمات رایانه ای.
- ۷- شریعتی ش.، و قاضی شهنی زاده پ. ۱۳۷۹. کلزا. اداره کل آمار و اطلاعات در امور کشاورزی. ص ۵۷.
- ۸- صدیقی ح. ۱۳۸۰. بررسی عوامل تأثیر گذار بر نگرش کشاورزان نسبت به توسعه کشت کلزا در استان مرکزی. دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی.
- ۹- عاقل ح.، و ذوقی م. ۱۳۸۸. بررسی مهمترین موانع و مشکلات توسعه کشت کلزا در خراسان. مجله پژوهشهای زراعی ایران، جلد ۷، شماره ۲.
- ۱۰- گجراتی د. ۱۳۷۸. مبانی اقتصاد سنجی. ترجمه: حمید ابریشمی. انتشارات دانشگاه تهران، جلد دوم.
- ۱۱- همایونی فر م.، و ملک دار م. ۱۳۸۴. بررسی عوامل مؤثر بر توسعه کشت کلزا در استان مازندران. پژوهشهای اقتصادی، ۱۱۳: (۴) ۱۲۲-۱۱۳
- 12- Barnett V. 1974. Elements of sampling theory, The English universities press Ltd.
- 13- Cochran W.H. 1972. Sampling techniques, 2nd Edition, John Wiley, New York.
- 14- Davidson R., and MacKinnon J.G. 1984. Convenient specification tests for logit and probit models. Journal of Econometrics, 25: 241-262.
- 15- Hensher D.A., and Johnson L.W. 1981. Applied discrete-choice modeling. John Wiley and Sons.
- 16- Klein A., Zapilko M., Menrad K., and Gabriel A. 2009. Consumer acceptance of genetically modified rapeseed-oil: A discrete-choice-experiment. German Association of Agricultural Economists (GEWISOLA) >49th Annual Conference, Kiel, Germany, September 30-October 2.
- 17- Kumar S., Rajashekarappa M.T., and Pandey L.M. 2005. Efficiency in Indian Edible Oilseed Sector: Analysis and Implications. Agricultural Economics Research Review, Volume 18, Number 2, July-December.
- 18- Maddala G.S. 1983. Limited dependent and qualitative variable in economics. New York: Cambridge University Press, Cambridge. 149-194
- 19- McDonald J.F., and Moffitt R.A. 1982. The uses of tobit analysis. Review of Economic Statistics, 62: 318-21.
- 20- Train K. 1986. Qualitative choice analysis: Theory, econometrics and an application to automobile demand. MIT Press.
- 21- Whostler D. 2009. b. An introductory guide to SHAZAM. www. shazam. econ. ubc. ca. Logit Result.s
- 22- Xiong Q.F., and Sun X.L. 2011. SWOT Analysis of Industrial Development of Double-low Rapeseed in Hubei Province. Asian Agricultural Research, Volume 03, Issue 05, May.