

تعیین عوامل موثر بر سطح زیر کشت کلزا در استان همدان

با استفاده از مدل دو مرحله ای هکمن

محمد رضا کهنسال - سید محسن سیدان

به ترتیب دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد Kohansal1@yahoo.com

و دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد seyedan1969@gmail.com

چکیده:

سالانه مقادیر قابل توجهی از منابع ارزی صرف واردات روغن خوراکی می شود. در سالهای اخیر از کل نیاز کشور به این ماده غذایی 10 درصد آن از طریق تولیدات داخلی و 90 درصد آن از طریق واردات تأمین شده است. این در حالی است که در برنامه های توسعه ای کشور تأکید شده که روغن نباتی مورد نیاز باید از طریق تولیدات داخلی تأمین شود. به همین منظور در پایان برنامه چهارم توسعه تولید روغن نباتی در داخل کشور می بایست از 10 درصد فعلی به 50 درصد افزایش می یافت. در این راستا کشت کلزا چند سالی است که مورد توجه برنامه ریزان قرار گرفته است. با توجه به ضرورت موضوع، بررسی عوامل تأثیر گذار بر فرایند تصمیمگیری کشاورزان در انتخاب این محصول مهم می باشد. تحقیق حاضر تلاشی در این راستا است که با استفاده از روش رگرسیون کمترین مجذورهای متداول (OLS)، تحلیل توبیت (Tobit) و روش دو مرحله ای هکمن مسئله مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج تحقیق نشان می دهد که فاصله روستا تا نزدیکترین مرکز خدمات، سن کشاورز، شغل اصلی، تعداد شاغلین، سطح تحصیلات، اندازه کل مزرعه، سابقه کشت کلزا، مالکیت تراکتور، سود یک هکتار کلزا و گندم و جو، نسبت سود به هزینه کلزا و گندم و جو از مهمترین عوامل تعیین کننده توسعه کشت کلزا در این منطقه به شمار می روند.

واژه های کلیدی: کلزا- توبیت- هکمن- استان همدان



مقدمه:

دانه‌های روغنی پس از غلات، دومین ذخایر غذایی جهان را تشکیل می‌دهند. در میان این گروه از گیاهان، کشت کلزا صرفاً با هدف استحصال روغن از آن در بسیاری از کشورها مورد توجه قرار گرفته است. این گیاه دارای 40-45 درصد روغن و 17-25 درصد پروتئین می‌باشد (4). کلزا با 13/2 درصد از تولید روغن بعد از سویا و نخل روغنی سومین منبع تولید این ماده در جهان به شمار می‌رود (4). از مجموع 34 میلیون تن تولید دانه کلزا در دنیا 89/4 درصد آن اختصاص به کشورهای چین، هند، کانادا و کشورهای اروپایی (فرانسه، انگلستان و آلمان) دارد. سه کشور چین، هند و کانادا به ترتیب تولید کنندگان عمده کلزا در جهان بوده، که 70/7 درصد از کل اراضی زیر کشت و 65 درصد تولیدات را به خود اختصاص داده‌اند. کشور چین و هند در مجموع 42 درصد کلزا جهان را تولید می‌کنند که بیشتر آن به مصرت داخلی شان می‌رسد، اما کشور کانادا مهمترین عرضه کننده این محصول به بازارهای جهان است. در کشور ما به دلیل عدم توجه به تولید گیاهان روغنی و از طرفی افزایش مصرف آن در دهه‌های اخیر موجب شده که سالیانه مقادیر قابل توجهی از منابع ارزی صرف واردات روغن‌های خوراکی شود. در حال حاضر از 900 هزار تن نیاز سالانه روغن نباتی کشور 81 هزار تن آن (90 درصد) از طریق واردات تأمین می‌شود (6). از 90 هزار تن تولید روغن داخلی 31 درصد آن از کلزا و سایر گیاهان روغنی شامل سویا، پنبه دانه، آفتابگردان و گلرنگ به ترتیب با مقادیر 27، 24، 16 و 2 درصد در رده های بعدی قرار دارند (6). از دلایل توجهی افزایش سطح زیر کشت کلزا می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- بدلیل افزایش جمعیت و تغییر الگوی مصرف، میزان تقاضا برای روغن نباتی بیش از عرضه داخلی آن می‌باشد.
- وابستگی شدید به واردات روغن نباتی و بالطبع خروج مبالغ قابل توجهی از درآمد ارزی
- درصد بالای روغن در دانه کلزا نسبت به سایر گیاهان روغنی
- پاییزه بودن کشت این گیاه و امکان استفاده از نزولات آسمانی
- در تناوب قرار گرفتن آن با غلات و امکان افزایش عملکرد محصولات کشت شده بعد از کلزا
- بدلیل زودرس بودن آن امکان تهیه زمین برای کشت بعدی امکان پذیر است.
- تجارب کشورهای پیشرفته جهان در افزایش تولید روغن نباتی از طریق توسعه کشت کلزا



استان همدان نیز همزمان با اجرای طرح توسعه کشت کلزا و با توجه به عدم سابقه کشت این گیاه در منطقه به ترویج آن اقدام کرده است. به نحوی که سطح زیر کشت آن از 274 هکتار در سال اول اجرای طرح اکنون به 2500 هکتار افزایش یافته است (3). در این استان کشت کلزا یک زراعت پاییزه محسوب می شود و بالطبع در رقابت با محصولات پاییزه (گندم، جو) قرار دارد. با توجه به موارد اشاره شده هدف کلی این تحقیق بررسی عوامل تأثیر گذار بر انتخاب و سطح زیر کشت این محصول می باشد. برای دسترسی به اهداف ذکر شده داده های مورد نیاز از طریق انجام مطالعه میدانی و مصاحبه با کشاورزان بدست آمده است. ابزار مورد استفاده در این رابطه پرسشنامه می باشد. سئوالات پرسشنامه حاوی ویژگیهای مدیریتی و مزرعه‌ی کشاورز و هزینه‌های تولید آن و محصولات قابل جانشینی این محصول می باشد.

عین اللهی (1380) در بررسی و شناخت عوامل مؤثر بر توسعه کشت چغندر در استان خراسان، از مدل توبیت و داده های مقطعی استفاده کرده است. در این تحقیق، عوامل گوناگون اقتصادی، اجتماعی مؤثر بر تغییرات سطح کشت چغندر قند در الگوی کشت کشاورزان تحلیل شده است. بر اساس نتایج، عواملی نظیر عیار محصول تولیدی در سال گذشته، فاصله مزرعه از کارخانه ی قند، بیمه محصول و مالکیت ماشین آلات کشاورزی از مهمترین تعیین کننده های توسعه کشت بوده است. آبیاری (1381) در تحقیقی به بررسی عوامل مؤثر بر توسعه کشت سویا پرداخته است. وی با استفاده از مدل توبیت و داده های مقطعی سال 78-79 در استان گلستان مهمترین این عوامل را اندازه مزرعه، تجربه کشاورز، فاصله ی مزرعه از کارخانه و مالکیت ماشین آلات کشاورزی معرفی نمود و پیشنهاداتی برای سیاست گذاری بخش کشاورزی در راستای توسعه کشت سویا ارائه داده است. بلمار و بارت (2004) به بررسی مشارکت خانوارهای شمال کنیا و جنوب اتیوپی در بازار دام، با استفاده از یک مدل دومرحله‌ای پرداختند. در مرحله اول، با استفاده از یک مدل پروبیت عوامل مؤثر در تصمیم به مشارکت این خانوارها در بازار دام شناخته شد و در مرحله دوم با استفاده از یک مدل توبیت، فاکتورهای مؤثر بر میزان مشارکت خانوارهای یاد شده شناسایی گردید. بر اساس یافته های این تحقیق، قیمتها در مقدار و اندازه مشارکت خانوارها نقش دارند و هزینه های ثابت معاملات هم در میزان مشارکت و هم در تصمیم به مشارکت خانوارها مؤثر میباشند. شفیع (1386) در تحقیقی در زمینه ی عوامل مؤثر در پذیرش کشت زیتون در استان کرمان انجام داد، از مدل اقتصاد سنجی لاجبیت برای تحلیل تحقیق خود استفاده کرد. وی در این تحقیق، کشاورزان را به دو گروه پذیرندگان و نپذیرندگان کشت زیتون تقسیم نموده و عوامل مؤثر بر پذیرش را سن، تجربه ی کشاورز، درآمد غیر کشاورزی و

میزان ارتباط کشاورز با ترویج معرفی کرد. قربانی (1385) در زمینه ی تاثیر عوامل قیمتی و غیر قیمتی بر سطح زیر کشت چغندر استان خراسان، تحقیقی انجام داد. براساس نتایج تحقیق وی، عیار چغندر، نوع بذر مصرفی، عملکرد چغندر قند در سال قبل و نوع سیستم آبیاری بیشترین تاثیر مثبت و فاصله ی مزرعه تا مراکز تبدیل و سن کشاورزان بیشترین تاثیر منفی بر سطح زیر کشت چغندر داشته است. مامرینگ (2007) نشان داد که جمله خطا با متغیرهای مستقل همبستگی دارد و در نتیجه برآورد OLS اریب خواهد بود. بنابراین برای پیش بینی متغیری مانند غیبت کارکنان استفاده از مدلی توصیه می شود که بتوان از طریق آن برآورد پایا و دقیقی از غیبت به دست آورد. روش Tobit برای این موقعیت توصیه می شود زیرا پیش بینی مقادیر زیر صفر و اریب جانبی OLS را ندارد و نیز کارایی آن از OLS برای همان توزیع بیشتر است.

بلمارو و همکاران (2004) با استفاده از مدل توبیت، فاکتورهای موثر در تصمیم به مشارکت خانوادگی شمال کنیا در بازار دام را بررسی کردند. براساس یافته های این تحقیق، قیمت و هزینه در مقدار و اندازه ی مشارکت خانوار نقش دارند.

روش تحقیق:

برای بررسی عوامل موثر بر سطح زیر کشت کلزا از الگوی توبیت به روش دو مرحله ای حکمن استفاده شده است. دلیل اصلی بهره گیری از الگوی توبیت ، نقص الگوهای لاجیت و پروبیت در تمایز بین عوامل موثر بر اقدام به تصمیم و عوامل موثر بر میزان فعالیت است (توبین 1958، عین اللهی ، 1998، دریجانی 1999) در این مقاله ارتباط بین سطح زیر کشت و متغیرهای تاثیرگذار از طریق الگوی زیر بررسی شده است:

در این مقاله ارتباط بین سطح زیر کشت و متغیرهای تاثیرگذار از طریق الگوی زیر بررسی شده است:

$$Y_i^* = \beta'X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$Y_i = Y^* \text{ if } Y^* > 0 \quad (2)$$

$$Y_i = 0 \text{ if } Y_i^* \leq 0 \quad (3)$$

که در آن β بردار پارامترهای الگو، x_i متغیرهای مسقل شامل x_1 : فاصله روستا تا مرکز خدمات کشاورزی x_2 : سن کشاورز x_3 : شغل اصلی x_4 : تعداد شاغلین مرد x_5 : تعداد شاغلین زن x_6 : سطح تحصیلات x_7 : اندازه مزرعه x_8 : سابقه کشت کلزا x_9 : سطح زیر کشت x_{10} : تاریخ برداشت x_{11} : تراکتور x_{12} : سود یک هکتار کلزا x_{13} : سود یک هکتار گندم x_{14} : سود یک هکتار x_{15} : نسبت سود به هزینه کلزا x_{16} : نسبت سود به هزینه گندم x_{17} : نسبت سود به هزینه جو برای کشاورزانی که کلزا کشت کرده اند Y_i^* میزان سطح زیر کشت (هکتار) می باشد (معادله 2) و برای کشاورزانی که تمایلی به کشت کلزا ندارند Y_i صفر در نظر گرفته می شود.

به عبارت دیگر، آستانه برش، صفر در نظر گرفته شده است. براین اساس، برای مشاهده های صفر، احتمال وقوع هر مشاهده از روابط بالا به شکل معادله (4) تعریف می شود:

$$P_{(Y_i=0)} = P_{(u < \beta'x_i)} = 1 - f(\beta'x_i) \quad (4)$$

که در آن p بیانگر توزیع احتمال و $f(0)$ تابع چگالی جمله خطای ارزیابی شده در مقادیر $\beta'X_i$ می باشد. بنابراین احتمال وقوع هر مشاهده از Y_i های بزرگتر از صفر از معادله (5) به دست می آید:

$$P_{(Y_i>0)} = 1 - P_{(Y_i=0)} = f(\beta'x_i) \quad (5)$$

توبین (1958) نشان داد که مقادیر مورد نظر Y در این الگو، از معادله زیر حاصل می شود:

$$E(Y_i) = X_i \beta \phi(I) + \delta \phi(I) \quad I = 1, 2, \dots, N$$

معادله (6) برای مشاهده های بزرگتر از صفر ($Y_i > 0$) به صورت معادله (7) است:

$$E(Y_i / Y_i > 0) = X_i \beta + \delta \frac{\phi(I)}{\phi(I)}$$

الگوی توبیت با بهره گیری از هر دو گروه کشاورزان (زارعین بالقوه و بالفعل)، خطای نوع اول (غیر تصادفی بودن نمونه) را بر طرف می نماید. اما احتمال بروز خطای نوع دوم (عدم تمایز عوامل موثر بر اقدام به سرمایه گذاری و عوامل موثر بر میزان سرمایه

گذاری) همچنان به قوت خود باقی است، زیرا تمایز بین دو گروه از عوامل موثر بر میزان سطح زیر کشت صورت نگرفته است. هکمن (1979) یک روش دو مرحله ای را برای برآورد الگوی توبیت و به منظور رفع مشکل دوم پیشنهاد نمود. روش دوم مرحله ای هکمن بر این فرض استوار که در یک مجموعه از متغیرها می تواند بر تصمیم به شرکت در فعالیتی خاص تاثیر بگذارد و مجموعه دیگری از متغیرها می تواند پس از اتخاذ تصمیم اولیه حجم فعالیت مورد نظر را تحت تاثیر قرار دهد که دو گروه متغیرها در صورت لزوم مشابه نمی باشند. (عین اللهی 1998، دريجانی 1999)

در روش هکمن برای تعیین عوامل موثر در هریک از دو مجموعه متغیرهای یاد شده، الگوی توبیت به دو الگوی پروبیت و الگوی رگرسیون خطی تبدیل می شود. عواملی که می توانند بر تصمیم کشاورزان به اقدام به کشت در زراعت کلزا تاثیر بگذارند، به صورت متغیرهای مستقل در الگوی پروبیت وارد می شوند و عواملی که می توانند بر میزان سطح زیر کشت کشاورز موثر باشند، در مجموعه متغیرهای مستقل الگوی رگرسیون خطی قرار می گیرند. الگوی دوم با اضافه شدن متغیر جدیدی تحت عنوان معکوس نسبت میلز (IMR) که با استفاده از پارامترهای برآورده شده الگوی اول ساخته می شود، به مجموعه متغیرهای مستقل آن به مرحله اول مرتبط خواهد شد. متغیر وابسته در الگوی پروبیت شامل یک متغیر دو جمله ای با مقادیر 1 و صفر می باشد. بر این اساس، متغیر وابسته، برداری از مقادیر صفر و 1 است که در آن عدد (0) به منزله تصمیم به انجام نشدن آن فعالیت می باشد. این متغیر بر مبنای متغیر وابسته در الگوی توبیت ساخته می شود. از این رو، برای Y_i هایی که مقدار آنها بزرگتر از صفر است، عدد 1 منظور می شود و برای Y_i هایی که مقدار آنها صفر است، صفر باقی می ماند. با این شیوه، متغیر مستقل الگوی پروبیت برای تمام مشاهده ها ساخته می شود.

با توجه به توضیحات بالا، دو الگوی به دست آمده از تفکیک الگوی توبیت به صورت معادله های (8) و (9) نشان داده می شود:

(8) الگوی پروبیت

$$Z_i = \beta'X_i + V_i \quad ; \quad i=1,2,3,\dots,N \quad (8)$$

(9) الگوی رگرسیون خطی

$$Y_i = \beta'X_i + \sigma IMR + e_i \quad ; \quad i=1,2,3,\dots,N \quad (9)$$



در الگوهای بالا β و σ ضرایب پارامترهای الگوی، IMR معکوس نسبت میلز، e_i و V_i جمله های خطا می باشند. در مرحله اول از روش هکمن، الگوی پروبیت با استفاده از روش راستنمایی برآورد می گردد. در این مرحله، نقش عوامل موثر بر تصمیم کشاورزان به انتخاب کلزا و میزان تاثیر گذاری هریک با محاسبه تغییر در احتمال ورود به این مجموعه از تولید کنندگان مشخص می شود. علاوه بر این متغیر معکوس نسبت میلز که به صورت $IMR_i = \frac{\phi(\beta'X_i / \sigma)}{\varphi(\beta'X_i / \sigma)}$ تعریف می شود، با استفاده از پارامترهای برآورد شده الگوی پروبیت برای کلیه مشاهده ها با $Y_i > 0$ محاسبه و استخراج می شود. در مرحله دوم از روش هکمن، الگوی رگرسیون خطی (معادله 9) برای مشاهده هایی که در آنها $Y_i > 0$ است برآورد می شود. همان گونه که معادله (9) نشان می دهد، در این مرحله متغیر معکوس نسبت میلز IMR_i به مجموعه متغیرهای مستقل در الگوی رگرسیونی اضافه می شود. ضریب این متغیر، خطای ناشی از انتخاب نمونه را بیان می کند. چنانچه ضریب این متغیر از لحاظ آماری بزرگتر از صفر باشد، حذف مشاهده های صفر از مجموعه مشاهده ها باعث اریب شدن پارامترهای برآورد شده ی الگو خواهد شد و اگر ضریب این متغیر معنی دار نباشد، حذف مشاهدات صفر، اگر چه منجر به اریب شدن پارامترهای برآورد شده نمی گردد، اما منجر به از بین رفتن کارایی برآوردگر خواهد شد. علاوه بر این به طور که گرین (1993) نشان داد است، حضور متغیر معکوس نسبت میلز در الگوی رگرسیون خطی یاد شده، وجود ناهمسانی واریانس الگوی اولیه را رفع می کند و استفاده از برآوردگر حداقل مربعات معمولی (OLS) را بلامانع می سازد. بنابراین با دو مرحله ای کردن برآورد پارامترهای الگوی توبیت، می توان عوامل موثر بر تصمیم بر کشت کلزا را از عوامل موثر بر میزان سطح زیر کشت تفکیک کرد و در نتیجه نقش و میزان اثر گذاری هر یک از این عوامل در گروه های دو گانه بهتر مشخص می شود.

در برآورد الگوی توبیت، R^2 (ضریب تعیین) نمی تواند معیار قابل اعتمادی برای نیکویی برازش باشد. بنابراین آماره مورد استفاده در این الگو r^2 (توان دوم ضریب همبستگی بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش بینی شده Y_i) است (توبین 1958، گرین 1993). هر چه r^2 به عدد یک نزدیکتر شود، نیکویی برازش بیشتر خواهد بود.

نتایج و بحث:

جدول شماره 1 خصوصیات آماری عوامل مورد بررسی در تحقیق را نشان می دهد.

جدول 1: خصوصیات آماری عوامل اقتصادی- اجتماعی نمونه مورد مطالعه

شرح	میانگین	حداکثر	حداقل	انحراف معیار
فاصله روستا تا نزدیکترین مرکز خدمات جهاد	11.3	85.00	.30	11.82
سن کشاورز	48.6	75.00	.00	12.85
شغل اصلی	.9	1.00	.00	.20

1.62	1.00	9.00	2.7	تعداد شاغلین مرددر مزرعه
.91	1.00	8.00	1.3	تعدادشاغلین زن در مزرعه
.80	1.00	5.00	2.02	سطح تحصیلات
27.27	.60	220.00	20.5	اندازه کل مزرعه
.94	.00	4.00	1.75	سابقه کشت کلزا
.88122	1.00	5.00	1.95	تاریخ برداشت
.49	.00	1.00	.57	تراکتور
726881.69	16045	3312044	1.16	سود یک هکتار کلزا تومان
593196.97	248376	3949008	1.27	سود یک هکتار گندم تومان
362094.16	-41469	1839524	8.58	سود یک هکتار جو تومان
.67	.02	3.30	1.04	نسبت سود به هزینه کلزا
.66	.02	4.24	1.03	نسبت سود کلزا به گندم
3	-30.26	6.66	1.31	نسبت سود کلزا به جو

تصمیم جهت کشت محصول تحت تأثیر یک مجموعه از انگیزه های اقتصادی و غیر اقتصادی تعیین می شود. کشت کلزا بصورتی است که تحت تأثیر سود اوری محصولات رقیب آن یعنی گندم و جو قرار دارد. در مورد دوری و نزدیکی از مراکز اطلاعاتی مثل مراکز خدمات نیز از جمله عوامل تأثیر گذار هست. علاوه بر این تجربه زارع در تولید این محصول نیز می تواند در تصمیم گیری مؤثر باشد زیرا با تجربه بیشتر ابعاد ناشناخته تولید کاهش می یابد و سرعت عمل در انجام عملیات تولید ایجاد می شود. لذا ریسک تولید کاهش می یابد و از هزینه متوسط تولید نیز کاسته می شود.

بخشی از عواملی که در بالا ذکر شد انتظار می رود که بر مرحله تصمیم گیری زارع به تخصیص زمین خود به کشت محصول کلزا مؤثر باشند و گروهی از عوامل فوق الذکر بر سطح زیر کشت این محصول تأثیر بگذارند. برای شناسایی و تفکیک این دو گروه از عوامل بهتر است از مدل همکن استفاده شود. برای نشان دادن تفاوت مدل همکن، توبیت با روش OLS در جدول شماره 3، 2 و 4 به ترتیب نتایج هر سه مدل OLS و توبیت و همکن نشان داده شده است. فرم تابع انتخاب شده برای هر سه مدل الگوی خطی

است. یافته های تحقیق نشان می دهد که عوامل سن، تعداد شاغلین مرد، اندازه مزرعه، مالکیت تراکتور، نسبت سود کلزا نسبت به گندم از مهمترین تعیین کننده های سطح کشت کلزا در مزارع استان بوده و سایر متغیرها اثر معنیداری را نشان نداده و از مدل حذف شده اند. جدول شماره یک نتایج مدل OLS را نشان می دهد. کشش محاسبه شده نشان می دهد از میان عوامل مورد اشاره سن کشاورز و نسبت سود کلزا نسبت به گندم از سایر عوامل موثر تر است. آماره R^2 برای مدل OLS هم گویای مناسب بودن قدرت توضیح دهندگی این مدل است.

جدول 2: خلاصه تحلیل رگرسیون با روش کمترین مجذورهای معمولی (OLS)

متغیر پیش بینی کننده	ضرایب	مقدار آماره t	کشش (میانگین)
سن کشاورز	-0.04	-2.32**	-0.76
تعداد شاغلین مرد	0.40	2.86**	0.42
اندازه کل مزرعه	0.03	4.05**	0.29
تراکتور	1.16	2.44**	0.25
نسبت سود کلزا به گندم	1.46	4.15**	0.58
ثابت	0.54	0.48	0.20
	0.39		
	0.36		

R-SQUARE
R-SQUARE ADJUSTED

ماخذ: یافته های تحقیق

در جدول شماره 2 نتایج برآورد مدل را به روش توییت نشان می دهد. مقایسه ضرایب مدل توییت با برآورد های OLS بخوبی اریب بودن برآورد های OLS را روشن می سازد. بطوریکه ملاحظه می شود مقادیر برآورد های OLS از مقادیر برآورد های ML برای مدل توییت بطور قابل ملاحظه ای متفاوت می باشد. بنابر این برآورد های نادرستی را حاصل می شود. پارامتر های برآورد

شده مدل توبیت گرچه با اهمیت بودن همگی متغیر های فوق الذکر را تایید می کند لیکن عدم امکان تفکیک دو گروه از متغیر ها اثر بعضی متغیر ها را نشان نمی دهد.

جدول 3: خلاصه تحلیل رگرسیون با روش توبیت

اثر نهایی	کشش (میانگین)	مقدار آماره t	ضرایب	متغیر پیش بینی کننده
-0.002	-0.10	-2.27	-0.03	سن کشاورز
0.006	0.01	0.70	0.10	تعداد شاغلین مرد در مزرعه
0.004	0.09	2.48	0.06	اندازه کل مزرعه
$X=0$ 0.97	-0.006	-0.45	-0.16	تراکتور
$X=1$ 0.96	0.007	0.39	0.11	نسبت سود کلزا به گندم
0.007	0.12	2.11	1.85	ثابت
			0.06	SCALE FACTOR
			20.41**	LIKELIHOOD RATIO TEST
			0.15	ESTRELLA R-SQUARE
			0.14	MADDALA R-SQUARE
			0.27	CRAGG-UHLER R-SQUARE
			0.20	MCFADDEN R-SQ
			0.31	F-DISTRIBUTED
			0.19	CHOW R-SQUARE
			0.88	PERCENTAGE OF RIGHT PREDICTIONS

ماخذ: یافته های تحقیق

در جدول شماره 3 نتایج برآورد را برای مدل حکمن نشان می دهد. در مدل پروبیت (مرحله اول حکمن) آماره R^2 مک فادن برابر 0/18 می باشد. این آماره در اصل مقدار تابع درستنمایی را وقتی که تمام متغیرهای مدل بجز عرض از مبدأ صفر باشد با حالتی که این متغیرها همگی در مدل حضور داشته باشند را مقایسه می کنند. درصد دقت پیش بینی برابر با 0/87 است که موید دقت عمل و مناسب بودن این مدل است. آزمون والد برای مدل توبیت برابر 17/18 می باشد که نشان می دهد که در سطح 1 درصد معنی دار است و مناسب بودن این مدل را نشان می دهد.

تفسیر نتایج مدل بر مبنای کشش های محاسبه شده صورت می گیرد. براساس نتایج بدست آمده، بیشترین و کمترین مقدار کشش به ترتیب متعلق به متغیرهای سن کشاورز و مالکیت تراکتور به میزان 0.14- و 0.006- درصد است. یافته های تحقیق نشان می دهد که تعداد شاغلین مرد در مزرعه و اندازه کل مزرعه و نسبت سود کلزا به گندم بر تغییرات سطح زیر کشت اثر مثبت و سن کشاورز، مالکیت تراکتور اثر منفی دارد. معنی دار نبودن متغیر عکس نسبت میل در مرحله دوم روش حکمن نشان می دهد که حذف تولید کنندگان بالقوه از جامعه سبب اریب شدن پارامترهای برآورد شده نمی گردد. همچنین متغیر مذکور نشان می دهد که عوامل اثر گذار بر تصمیم زارع به کشت محصول کلزا با عوامل تعیین کننده میزان سطح زیر کشت توسط وی یکسان می باشند.

پارامترهای گزارش شده تحت عنوان اثر کل درصد تغییر در متغیر وابسته را بر روی سطح زیر کشت کلزا برای کلیه زارعین بالفعل و بالقوه در عکس العمل به یک درصد تغییر در هر یک از متغیرهای مستقل را نشان می دهد. که بیشترین تأثیر را در افزایش سطح زیر کشت سن کشاورز و نسبت سود کلزا به گندم محصول را دارد.

جدول 4: خلاصه تحلیل رگرسیون با روش دو مرحله ی حکمن

اثر نهایی	کشش (میانگین)		مقدار آماره t		ضرایب		متغیر پیش بینی کننده
	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله اول	مرحله دوم	
	(OLS)	(پروبیست)	(OLS)	(پروبیست)	(OLS)	(پروبیست)	
سن کشاورز	-0.002	-0.82	-0.14	-	-2.20**	-0.04	-0.03
				2.17**			
تعداد شاغلین مرددر مزرعه	0.009	0.52	0.02	3.02**	0.69	0.46	0.1
اندازه کل مزرعه	0.005	0.26	0.10	3.6**	2.25**	0.03	0.06
تراکتور	$X=0$ 0.96	0.22	-0.006	1.97**	-0.35	1.03	-0.16
	$X=1$ 0.95						
نسبت سود کلزا به گندم	0.008	0.61	0.008	3.96**	0.31	1.52	0.11
IMR		-	-	1.21	-	0.52	-
ثابت		0.19	0.16	0.39	2.07**	0.47	1.85
SCALE FACTOR						0.08	
LIKELIHOOD RATIO TEST						17.18**	
ESTRELLA R-SQUARE						0.15	

	0.13	MADDALA R-SQUARE
	0.24	CRAGG-UHLER R-SQUARE
	0.18	MCFADDEN R-SQ
	0.27178	F-DISTRIBUTED
	0.18509	CHOW R-SQUARE
	0.87069	PERCENTAGE OF RIGHT PREDICTIONS
	0.4030	R-SQUARE
	0.3701	R-SQUARE ADJUSTED

ماخذ: یافته های تحقیق

منابع :

- 1- Madala, G. S.(1984). Limited-dependent and qualitative variables in econometrics. England : Cambridge University Press.
- 2- Leigh ,J. P. (1985). The effect of unemployment and the business cycle on absenteeism. Journal of Economics and business, 37 ,159-170.
- 3- Anostasopaylos, P. A.,Troko, A. P.,& Mamering F. L. (2007). Tobit analysis of vehicle accident rates on interstate high ways. Accident Analysis and Prevention (in press).
- 4- Ghorbani, M and Dehghanian, s.1385. Determination price and non price factors on sugar area expansion in Khorasan province . sugar beet journal(113):101-122
- 5- Shafiee, L .1386 study of effective factors on olive area expansion in kerman province Agricultural economics and development quarterly journal. Vol (15), N:58
- 6- Einollahy, M .1377. Determination price and non price factors on sugar area expansion in Khorasan province. Thesis of Agricultural economics Tehran University.
- 7- Abyar, N.1381. Study of effective factors on soya area expansion in Golstan province. Agricultural economics and development quarterly journal. Vol (10) N:30
- 8- Bellemare M F and Barrett CB.2004. An ordered Tobit model of market participation Evidence from kenya, online in <http://Econ papers. Hhs.se>

The Determine of the factors affecting on the canola area in the Hamedan province , Using a two-stage Heckman model

M.R.Kohansal

Associate Professor of Agricultural Economics,college of Agricultural,Ferdowsi University of Mashhad
Kohansal@um.ac.ir

S.M.Seyedan

PHD student of Agricultural Economics,college of Agricultural,Ferdowsi University of Mashhad and Resercher of
Agriculture and Natural Resources Research Center, Hamadan
seyedan1969@gmail.com

Abstract:

The annual amounts of financial resources are spent on the import of edible oil . In recent years, the country's total food needs through 10 percent of domestic production and 90 percent due to imports . However, the emphasis has been on the development agenda for vegetable oil must be supplied by domestic production . Therefore, at the end of the fourth development plan should be produced vegetable oil in the country increased from 10 percent to 50 percent . In this regard, Canola planners have been concerned for several years . , With respect to the subject, examining factors influencing farmers' decision-making process in choosing a product is important. This study has been studied by ordinary least Square regression (OLS), Tobit analysis (Tobit) and the Heckman two-step approach.The results show are considered the distance to the nearest service center villages , old farmer, the main job , number of employees , level of education , size of farm , planting of canola , tractor ownership interest in one hectare of wheat, barley and canola , rapeseed and benefit-cost ratio wheat and barley are the main determinants of canola grown in this region .

Key words : Canola - Tobit - Hackman - hamedan