

عوامل تعیین کننده پذیرش دستگاه کمبینات در بین گندمکاران شهرستان مرودشت

محمد قهرمانزاده^{1*} و مهدی سلطانی²

تاریخ دریافت: 91/7/15 تاریخ پذیرش: 91/11/25

1- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

2- دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

* مسئول مکاتبه E-mail: Ghahremanzadeh@Tabrizu.ac.ir

چکیده

برای مقابله با فرسایش خاک و توسعه مکانیزاسیون در تولید گندم، استفاده از دستگاه کمبینات لازم و ضروری به نظر می‌رسد. اما علی‌رغم مزایای فراوان آن از جمله کاهش فرسایش خاک از استقبال کمتر کشاورزان برخوردار است. بنابراین شناسایی عوامل اثرگذار و جهت دادن سیاست‌ها به سمت آنها، از جمله راهکارهای اصلی پذیرش این تکنولوژی توسط کشاورزان است. در این راستا، هدف از مطالعه حاضر شناسایی عوامل تأثیرگذار بر پذیرش دستگاه کمبینات بین گندمکاران شهرستان مرودشت می‌باشد. بدین منظور از الگوی لاجیت و تکنیک آنالیز تشخیصی با استفاده از داده‌های مقطعی سال 1390 استفاده گردید. پس از برآورد توابع در هر دو روش، با توجه به اهمیت متغیرهای معنی‌دار و اولویت اثرگذاری آنها، همخوانی نتایج با واقعیت جامعه گندمکاران مرودشت و معیار درصد صحت پیش بینی در هر دو تکنیک یاد شده، الگوی لاجیت به عنوان الگوی مناسب انتخاب گردید. نتایج این الگو نشان داد ویژگی و خصوصیات کمبینات، میزان انطباق کمبینات با نیازهای گندمکاران، آگاهی گندمکاران از مزایای کمبینات، مالکیت زمین، سطح زیر کشت گندم اثر مثبت و تعداد قطعات زمین و فاصله تا مرکز خدمات اثر منفی و معنی‌داری بر پذیرش کمبینات دارند. بیشترین و کمترین اثر نهایی به ترتیب مربوط به متغیرهای ویژگی و خصوصیات کمبینات و فاصله تا مرکز خدمات می‌باشد.

طبقه‌بندی JEL : Q16، C25

واژه‌های کلیدی: الگوی لاجیت، آنالیز تشخیصی، پذیرش، دستگاه کمبینات، گندم، مرودشت.

Determining Factors Affecting the Adoption of Combination Machine Among wheat Farmers in Marvdasht County

M Ghahremanzadeh^{1*} and M Soltani²

Received: October 6, 2012 Accepted: February 13, 2013

¹Assist Prof of Agricultural Economics, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran

²Msc graduated student of Agricultural Management, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran

Ghahremanzadeh@Tabrizu.ac.ir E-mail:

*Corresponding Author: E-mail: Ghahremanzadeh@Tabrizu.ac.ir

Abstract

To deal with soil erosion and the development of mechanization in wheat production, the need to expand the application of Combination machine considered necessary. Despite its many advantages, including reducing soil erosion, fewer farmers have welcomed it. So, determining these factors and orienting the policy toward them, is the main strategies in this regard. The aim of present study is to determine factors affecting the adoption of Combination machine between wheat farmers in Marvdasht County. Thus, the logit model and discriminate analysis were applied using cross-sectional data in year 1390. After estimating both functions, the logit model was selected as the appropriate model based on the importance of significant variables and their priorities, consistency with the fact and measure of percentage of prediction accuracy. Finally, subsequent analyses were performed based on this model. The results showed that the characteristics and properties of Combination machine, consistency with the framers' requirements, farmers' awareness of the machine benefits, land ownership, land area under wheat cultivation has significantly positive effects and the number of lean area and the distance from service center has significantly negative effects on the adoption of Combination machine. The characteristics and properties of machine and the distance from the service center have the highest and lowest marginal impact on application of Combination machine, respectively.

JEL classification: C25, Q16

Keywords: Adoption, Combination machine, Discriminate analysis, Logit model, Wheat

مقدمه

مختلف از جمله گاواهن، دیسک، ماله، بذر کار، غلتک و غیره در مجموعه ای متمرکز و در غالب یک ماشین باعث بوجود آمدن دستگاهی به نام کمبینات شده است. از جمله مزایای استفاده از دستگاه کمبینات می توان به صرفه جویی در زمان، حفاظت خاک، افزایش عملکرد، به موقع انجام گرفتن عملیات کشاورزی و افزایش پایداری منبع خاک اشاره نمود.

با وجود این که ماشین کمبینات از سال 1382 در شهرستان مرودشت معرفی گردیده است ولی از 65000 هکتار گندم در شهرستان مرودشت که هر ساله زیر کشت می رود، فقط 17000 هکتار یعنی 26 درصد آن با استفاده از کمبینات کشت می شود (مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان مرودشت 1389). با توجه به مزایای کمبینات در حال حاضر پذیرش آن بین گندمکاران شهرستان در سطح پائینی قرار دارد و کشاورزان بیشتر از روش های سنتی استفاده می کنند. لذا گسترش و توسعه آن ضروری به نظر می رسد.

پیش از این نیز مطالعاتی در خصوص پذیرش تکنولوژی جدید در فعالیت های مختلف کشاورزی صورت گرفته است که از جمله می توان به فیدر و یومالی (1993) اشاره نمود. ایشان در مطالعه ای به بررسی پذیرش نوآوری در کشاورزی با استفاده از مدل لاجیت پرداختند و نشان دادند که مداخلات سیاستی برای ترویج پذیرش تکنولوژی، ساختار بازار، ماهیت و مدت زمان مداخله سیاست در پذیرش نوآوری موثر می باشند. ترونک و یامادا (2002) عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی در سیستم کشاورزی در اومون (ژاپن) مورد بررسی قرار داده و نتایج کار موید آن است که عواملی

استفاده از تکنولوژی های نوین در افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی نقش بسزایی را بر عهده دارد. تکنولوژی در جریان تولید اقتصادی نقش اساسی بر عهده داشته و سبب افزایش سریع تولیدات و کاهش هزینه های تولید می گردد. لذا روی آوردن به مکانیزاسیون که استفاده از تکنولوژی روز در کشاورزی برای افزایش بهره وری و رسیدن به توسعه پایدار می باشد لازم و ضروری است. امروزه اهمیت کشت مکانیزه در تولید محصولات کشاورزی از جمله گندم بیش از هر زمان دیگری محسوس است. میزان تولید گندم در ایران در سال زراعی 89-1388 برابر با 13/5 میلیون تن می باشد که از این مقدار 69 درصد آن آبی و مابقی دیم بوده که استان فارس با تولید 1/19 میلیون تن گندم (9 درصد گندم کشور) مقام دوم را در کشور دارا است. در این بین نیز شهرستان مرودشت با تولید 280000 تن گندم (21 درصد گندم استان) به عنوان مقام نخست در استان، یکی از مهمترین قطب های کشاورزی در تولید گندم کشور محسوب می شود (مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان مرودشت 1389).

در شهرستان مرودشت پس از برداشت ذرت علوفه ای بلافاصله اقدام به خاک ورزی و کشت گندم می کنند. بنابراین با توجه به تنوع و زیادی عملیات خاکورزی و کاشت و تردد زیاد تراکتور و ادوات بر روی خاک، مشکل فرسایش و تخریب ساختمان خاک بیشتر مطرح می شود. به طوری که امروزه در کشاورزی مدرن دنیا سعی می شود با کمترین تردد تراکتور در زمین، بیشترین عملیات، توأم با هم انجام شود. بکارگیری ویژگی های ادوات

پذیرش نوآوری در مزارع لبنی در ارزروم ترکیه با استفاده از الگوی پروبیت پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها حاکی از این بود که افرادی که از دانش و آگاهی بیشتر، دسترسی بهتر به سیاستهای حمایتی دولت و استفاده از رسانه‌های عمومی بیشتری برخوردار بودند زودتر از دیگران به پذیرش نوآوری روی می‌آورند.

در داخل کشور نیز صدیقی (1383) به بررسی عوامل مؤثر ترویجی در بکارگیری مکانیزاسیون در میان ذرت‌کاران نمونه استان فارس پرداخته و نشان دادند که اثرگذاری مستقیم و معنی‌دار میان متغیرهای میزان مساحت اراضی زراعی کشاورزان، سطح دانش فنی آنها بر میزان به کارگیری مکانیزاسیون بوده است. حسین زاد و همکاران (1387) عوامل اقتصادی و مدیریتی مؤثر بر تمایل به سرمایه گذاری کشاورزان در سیستم های آبیاری تحت فشار بارانی را در شهرستان بوکان با استفاده از مدل لاجیت مورد تحلیل واقع دادند. یافته‌های تحقیق موید آن بود که نوع منبع به آب، نوع مالکیت زمین و شرکت در جلسات توجیهی ترویجی بیشترین اثرات را در تمایل به سرمایه‌گذاری کشاورزان در سیستم های آبیاری تحت فشار ایجاد می‌کنند. بخشوده (1387) نیز عوامل مؤثر بر توسعه و پذیرش آبیاری بارانی در استان اصفهان را از طریق مدل لاجیت بررسی کرده و نشان داد که متغیرهای اندازه مزرعه، سواد، شغل کشاورز، شیب زمین، ناهمگون بودن خاک، محدودیت متوسط آب و محدودیت فصلی آب و گرفتن وام از جمله عوامل مؤثر می‌باشند.

قربانی و دریجانی (1388) اقدام به شناسایی عوامل مؤثر بر سرمایه گذاری کشاورزان در

چون دسترسی به آموزش فنی، جلسات حضوری، اعتماد به تکنسین‌ها و فن آوری های جدید، اعتماد به کشاورزان پیشرو، آموزش و سن کشاورزان تاثیر معنی‌داری بر پذیرش تکنولوژی جدید دارد. نامارا و همکاران (2007) با بهره‌گیری از الگوی لاجیت، عوامل مؤثر بر پذیرش و اثرات تکنولوژی آبیاری میکرو در هند مورد تحلیل قرار دادند. یافته‌های تحقیق حکایت از آن دارد که سطح تحصیلات، دسترسی به آبهای زیر زمینی، الگوی کشت، وجود سرمایه اولیه و وضعیت اجتماعی کشاورزان در پذیرش تکنولوژی مؤثر می‌باشد. ترونک (2008) با بررسی فاکتورهای مؤثر بر پذیرش تکنولوژی در میان کشاورزان در مکنونگ دلتا، نشان دادند سطح آگاهی و درک کشاورزان از چگونگی تکنولوژی، سطح دانش، روش‌های سازمان و مدیریت برنامه توسعه و شرایط محلی از جمله فاکتورهای مؤثر می‌باشند. لیو و همکاران (2008) با استفاده از الگوی توبیت در کشور چین بیان کردند که منابع آب در دسترس، دخالت های سیاستی، ساختار محصول، سرانه منطقه زراعی، اشتغال غیرکشاورزی و آموزش آنها، سطح پذیرش تکنولوژی‌های صرفه جویی در مصرف آب را تحت تاثیر قرار می‌دهند. همچنین، ادوتی (2009) با بهره‌گیری از الگوی پروبیت، عوامل مؤثر بر پذیرش تکنولوژی آبیاری و نقش آن در فقر خانگی در غنا را مورد تحلیل قرار دادند و نشان دادند که متغیرهای آموزش، تعداد خانوار و تعداد بازدیدهای با کارشناسان، دسترسی به منابع آب و سطح سواد از عواملی هستند که افزایش احتمال پذیرش تکنولوژی را باعث می‌شوند. اکسوی و همکاران (2011) طی مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر

جهت گسترش کاربرد این دستگاه در منطقه ایجاد نماید.

مواد و روش‌ها

با توجه به ماهیت مطالعه یعنی عکس‌العمل دو گزینه‌ای پذیرش و عدم پذیرش دستگاه کمبینات توسط کشاورزان، جهت تحلیل عوامل موثر بر کاربرد آن می‌توان از دو روش متفاوت استفاده نمود. روش اول تکنیک آنالیز تشخیصی¹ و روش دوم مربوط به تکنیک‌های اقتصاد سنجی متکی بر رگرسیون‌هایی با متغیر وابسته محدود مانند الگوی لاجیت² یا پروبیت می‌باشد.

آنالیز تشخیصی، ترکیب دو یا چند متغیر مستقل را که به بهترین وجه تفاوت بین دو گروه را تبیین نماید نشان می‌دهد. این موضوع از طریق حداکثر کردن واریانس بین گروه‌ها نسبت به واریانس درون گروه‌ها بر مبنای یک قاعده تصمیم‌گیری آماری (بصورت نسبت واریانس بین گروه‌ها به واریانس درون گروه‌ها) انجام می‌گیرد (کلانتری 1384). روش مذکور یک ترکیب خطی از متغیرهای مستقل را برای بررسی وابستگی یک گندمکار به یکی از دو گروه پذیرنده و نپذیرنده کمبینات تشکیل می‌دهد. بدین منظور، می‌توان در تکنیک آنالیز تشخیصی فرم و ترکیب خطی معادله تحلیل تشخیصی که بین مشاهده‌ها وجود دارد را به صورت زیر نشان داد:

$$Z = I_1 x_1 + I_2 x_2 + \dots + I_k x_k \quad (1)$$

ماشین‌های کشاورزی در استان خراسان رضوی با استفاده از مدل پروبیت نمودند. ایشان ابراز نمودند که میزان تجربه و تحصیلات بهره بردار، سطح زیرکشت، دسترسی به اعتبارات بانکی، سرمایه شخصی، استفاده از سموم شیمیایی و مالکیت با اثر مثبت و متغیرهای سن بهره بردار و سطح دسترسی به ماشین‌های اجاره ای با اثر منفی بر اقدام به سرمایه گذاری در ماشین‌های کشاورزی نقش دارند. قربانی و کهنسال (1389) با مطالعه عوامل تاثیرگذار بر تمایل به مشارکت کشاورزان گندم‌کار در برنامه یارانه سبز برای پذیرش و بکارگیری عملیات حفاظتی خاک در استان خراسان رضوی با استفاده از الگوی لاجیت نشان داد که متغیرهای درآمد خانوار، شیب اراضی، اعتبارات مورد نیاز برای حفاظت خاک در سطح مزرعه، آگاهی کشاورزان از اثرات حفاظت خاک و نسبت اراضی شیبدار به کل سطح زیرکشت بر احتمال مشارکت کشاورزان در برنامه یارانه سبز عملیات حفاظتی خاک تأثیر مثبت و تجربه حفاظت خاک تأثیر منفی دارند.

با توجه آنچه که بیان شد ملاحظه می‌شود در خصوص عوامل موثر بر پذیرش نوآوری در بخش های مختلف کشاورزی تحقیقات زیادی انجام گرفته است ولی کمتر مطالعه‌ای بر روی شناسایی عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی در قسمت ماشین‌آلات کشاورزی در کشور صورت گرفته است. در این راستا، هدف از مطالعه حاضر شناسایی عوامل موثر بر پذیرش دستگاه کمبینات در بین گندمکاران شهرستان مرودشت می‌باشد. نتایج این مطالعه می‌تواند زمینه مناسبی برای مسئولان جهاد کشاورزی استان و شهرستان جهت برنامه‌ریزی مناسب‌تر

¹ - Discriminant analysis

² - Logit model

متغیرهای تشخیصی در گروه‌های پذیرنده و نپذیرنده کمبینات بوده و \bar{X} و S به ترتیب میانگین متغیرها و واریانس مشاهدات در دو گروه باشند و واریانس بین گروهی نیز برابر با $\lambda(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2$ و واریانس درون گروهی آن برابر با λS^2 باشد، λ باید طوری انتخاب شود که عبارت زیر حداکثر شود:

(2)

$$\Phi = \frac{I'(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{I'SI}$$

با مشتق گیری از Φ نسبت به I و مساوی صفر قرار دادن آن رابطه زیر به دست می‌آید:

فوق بدست می‌آید. میانگین هر گروه، در واقع بعنوان یک مرکز ثقل تلقی می‌گردد. اگر دو گروه وجود داشته باشد دو مرکز ثقل و اگر سه گروه وجود داشته باشد، سه مرکز ثقل و نظیر آن خواهد بود. مراکز ثقل، هر یک بیانگر موقعیت خاص هر فرد نسبت به گروه مورد نظر است. مقایسه مرکز ثقل گروه‌ها نیز نشان می‌دهند که هر یک در چه جایگاهی نسبت به ابعاد مورد بررسی قرار دارند. آزمون معنی دار بودن تشخیص (تفاوتها) از طریق سنجش فاصله بین مراکز ثقل گروه‌ها (از طریق مقایسه تابع توزیع مقادیر تشخیص برای دو یا چند گروه) انجام می‌گیرد چنانچه همپوشانی مقادیر توزیع کم باشد، تابع تشخیصی، گروه‌ها را بطور روشن از هم تفکیک می‌کند (کلانتری 1384).

که در آن x_1 تا x_k متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و فردی زارعین است که فهرست کامل این متغیرها در جدول (1) بیان شده است، z ، تابع تجزیه و تحلیل تشخیصی که نشان دهنده متغیر وابسته است و به دو دسته پذیرنده و نپذیرنده گروه بندی شده است و I ها را ضرایب تشخیص می‌نامند.

در تابع (1) می‌بایستی λ ها به نحوی انتخاب شوند که واریانس λX (λ) و X بردارهایی با ابعاد K هستند) در بین گروه‌ها نسبت به واریانس آن در داخل گروه‌ها حداکثر باشد. با توجه به دو گروه پذیرنده و نپذیرنده کمبینات (متغیر وابسته تحقیق) و فرض اینکه \bar{X}_1 و \bar{X}_2 به ترتیب میانگین

که با ساده سازی و مرتب نمودن رابطه، خواهیم داشت:

$$I = S^{-1}(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \quad (4)$$

رابطه 4 برای تخمین ضرایب بکار گرفته می‌شود. در نهایت می‌توان تابع آنالیز تشخیصی بکار رفته در مسئله را به صورت زیر بیان نمود:

$$z = \sum_{i=1}^n I_i x_i \quad (5)$$

در رابطه فوق، z ، مقدار تابع آنالیز تشخیصی برای کل نمونه و x_i ، متغیرهای مستقل هستند. بر اساس رابطه (5)، تکنیک آنالیز تشخیصی هر متغیر مستقل را در وزن خود ضرب کرده و آنها را با هم جمع می‌کند. نتیجه بدست آمده در واقع یک تفاوت (تشخیص) ترکیبی برای هر یک از افراد لحاظ شده در تجزیه و تحلیل است. با محاسبه میانگین تفاوت‌های کلیه افراد در یک گروه، میانگین گروه

استفاده می‌کردند خواهد بود. در الگوی لاجیت مورد نظر، احتمال اینکه آ امین کشاورز کمبینات را بپذیرد از رابطه زیر بدست می‌آید (ابریشمی 1389):

$$1 - P_i = 1 - F(Z_i) = 1 - F(a + b x_i) \\ = \frac{1}{1 + e^{Z_i}} = \frac{1}{1 + e^{(a + b x_i)}} \quad (7)$$

که e پایه لگاریتم طبیعی (عدد نپر) و $F(o)$ تابع توزیع تجمعی است.

با تقسیم احتمال پذیرش کمبینات توسط آ امین کشاورز به احتمال عدم پذیرش آن و گرفتن لگاریتم طبیعی از طرفین، می‌توان رابطه 8 را بدست آورد:

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 + P_i}\right) = a + b x_i \quad (8)$$

که در آن، L ، لگاریتم نسبت پذیرش به عدم پذیرش بوده و بر حسب x و پارامترها خطی است و در عمل این رابطه از طریق روش حداکثر راستنمایی مورد برازش قرار می‌گیرد. همچنین برای پیش‌بینی اثر تغییر در متغیرهای توضیحی بر احتمال پذیرش کمبینات از سوی کشاورز آ ام می‌توان از رابطه (8) نسبت به متغیر x_i مشتق‌گیری نمود که اصطلاحاً به آن اثر نهایی متغیر x_i گویند که به صورت رابطه (9) بیان می‌گردد.

$$\frac{\partial P_i}{\partial x_{ik}} = \frac{e^{Z_i}}{(1 + e^{Z_i})^2} b_k \quad (9)$$

لازم به ذکر است که در ادبیات موضوع اجماع کلی بر برتری یکی از این روشها وجود ندارد و بیشتر واقعیت‌های خود مطالعه ملاک قضاوت می‌باشد. در مطالعه حاضر نیز از هر دو روش استفاده خواهد شد و نتایج هر کدام تحلیل خواهد شد و در

همچنین جهت دستیابی به هدف تحقیق می‌توان از الگوهای لوجیت و پروبیت نیز بهره گرفت. الگوهای لاجیت و پروبیت که به ترتیب از تابع توزیع تجمعی لوجستیک و تابع توزیع تجمعی نرمال برای انتقال مقادیر پیش بینی شده توسط الگوی رگرسیون خطی به درصد احتمال استفاده می‌کنند، نتایج بسیار مشابهی را در اختیار می‌گذارند. از طرف دیگر الگوی لاجیت در مقایسه با پروبیت از لحاظ برآورد مدل، تفسیر نتایج و محاسبه اثرات نهایی و کشش‌ها آسان‌تر می‌باشد. بر همین اساس، در مطالعه حاضر از الگوی اقتصادسنجی لاجیت استفاده می‌شود. الگوی لاجیت دارای متغیر وابسته کیفی است که مقادیر صفر برای گندمکاران عدم پذیرنده کمبینات و یک برای گندمکاران پذیرنده کمبینات به خود می‌گیرد و شکل ریاضی آن به صورت زیر می‌باشد:

$$Z_i^* = a + b x_i + e_i \quad (6)$$

که در آن Z_i^* پذیرش کشاورزان نسبت به تکنولوژی جدید کمبینات، x_i برداری از خصوصیات اقتصادی، اجتماعی، فردی و جغرافیایی کشاورز آ ام، β, α پارامترهای الگو و e_i نیز جزء خطایی الگوست.

اگر متغیر دیگری بنام Z_i تعریف شود که از مقادیر صفر و یک تشکیل شده باشد، بطوریکه اگر $Z_i^* > 0$ باشد متغیر Z_i دارای مقدار یک و در غیر اینصورت دارای مقدار صفر باشد، در آن صورت متغیر وابسته مدل، یک متغیر صفر و یک تعریف می‌گردد که شامل $Z_i = 0$ برای کشاورزانی که از روش‌های سنتی (عدم بکارگیری کمبینات) استفاده می‌کردند و $Z_i = 1$ برای کشاورزانی که از کمبینات

تمامی متغیرهای تشخیصی در دو گروه به طور همزمان کاملاً متفاوت از هم هستند و دو گروه با استفاده از این متغیرها قابل تفکیک و تمایز هستند. همچنین جهت سنجش خوبی برازش تابع آنالیز تشخیصی، معیار درصد صحت پیش بینی برابر با 93/7 درصد محاسبه گردید، یعنی 93/7 درصد از کل مشاهدات به صورت صحیح در این دو گروه طبقه بندی شده است. مطابق جدول 2، ملاحظه می‌گردد متغیرهای سابقه کشت گندم، سطح زیر کشت گندم، میزان آگاهی از مزایای کمبینات، میزان انطباق کمبینات با نیازها، ویژگی های کمبینات و مالکیت زمین به صورت مثبت و متغیرهای سن و فاصله تا مرکز خدمات به طور معکوس منجر به ایجاد تمایز میان دو گروه پذیرنده و نپذیرنده کمبینات می‌شوند.

همانگونه که مشاهده می‌شود متغیرهای ویژگی کمبینات، سابقه کشت گندم، میزان آگاهی از مزایای کمبینات، مالکیت زمین و سطح زیر کشت گندم، به ترتیب بیشترین تمایز را در میان دو گروه پذیرندگان و نپذیرندگان کمبینات ایجاد می‌کنند. در مقابل متغیرهای فاصله تا مرکز خدمات و سن کشاورز تمایز را در میان دو گروه کمتر می‌کنند. در این میان متغیر ویژگی و خصوصیات کمبینات با ضریب استاندارد شده 0/575 بیشترین تمایز را در بین دو گروه ایجاد می‌کند و متغیرهای سابقه کشت گندم، میزان آگاهی از مزایای کمبینات، مالکیت زمین و سطح زیر کشت گندم به ترتیب با ضرایب استاندارد شده 0/436، 0/428، 0/402 و 0/364 در رده‌های بعدی قرار می‌گیرد. در مقابل

نهایت براساس نتایج حاصله و میزان انطباق آنها با واقعیت گندمکاران منطقه، الگو برتر شناسایی شده و تحلیلی‌های نهایی براساس آن شکل خواهد گرفت. در مطالعه حاضر، منطقه مورد بررسی شهرستان مرودشت در سال 1390 بوده و گندمکاران این شهرستان (به تعداد 15861) به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شده است. با استفاده از فرمول کوکران حجم نمونه 290 نفر محاسبه گردید که برای افزایش اطمینان در شرایط میدانی حجم نمونه 300 نفر در نظر گرفته شد. به منظور پوشش مناسب جامعه آماری مورد نظر، برای انتخاب گندمکاران از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای متناسب (شهرستان به چهار بخش تقسیم شده) استفاده گردید. اطلاعات با استفاده از پرسشنامه‌ای که پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ برابر 0/80 بدست آمده از طریق مصاحبه حضوری تکمیل گردید. متغیرهای مورد استفاده در هر الگوی لاجیت و تابع آنالیز تشخیصی به طور خلاصه در جدول 1 آمده است.

نتایج و بحث

نتایج برآورد تابع آنالیز تشخیصی

تابع آنالیز تشخیصی در مطالعه حاضر از طریق روش حداقل لاندای ویکس³ مورد برازش قرار گرفت که نتایج حاصل در جدول (2) آمده است. برای سنجش معنی‌داری کلی تابع آماره کای-دو، χ^2 محاسبه گردید که مطابق جدول مقدار آماره برابر با 298/322 بوده که در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار می‌باشد. به این معنا که میانگین

³ . Wilks' Lambda

جدول 1- متغیرهای کمی و کیفی مورد استفاده در پژوهش

متغیر	تعریف متغیر	ارزش
(y)	پذیرش و عدم پذیرش کمبینات	پذیرنده 1 نپذیرنده صفر
X ₁	مساحت کل زمین زیر کشت	هکتار
X ₂	سن	سال
X ₃	تعداد نیروی کار خانوادگی	نفر
X ₄	سابقه کار کشاورزی	سال
X ₅	تعداد خانوار	نفر
X ₆	تعداد قطعات زمین	قطعه
X ₇	سابقه کشت گندم	سال
X ₈	سطح زیر کشت گندم	هکتار
X ₉	فاصله تا مرکز خدمات	کیلومتر
X ₁₀	میزان آگاهی از مزایای کمبینات	در قالب طیف لیکرت (پنج گویه)
X ₁₁	میزان انطباق کمبینات با نیازها	در قالب طیف لیکرت (پنج گویه)
X ₁₂	ویژگی کمبینات	در قالب طیف لیکرت (پنج گویه)
X ₁₃	نگرش نسبت به حفاظت خاک	در قالب طیف لیکرت (پنج گویه)
D ₁	مالکیت زمین	شخصی 1 و در غیر اینصورت صفر
D ₂	تحصیلات در سه سطح تفکیک می شود:	تحصیلات 1 تحصیلات 2 تحصیلات 3
D ₃	فعالیت غالب کشاورزی	کشت گندم 1 و در غیر اینصورت صفر
D ₄	فعالیت غیر کشاورزی	خیر 1 و بلی صفر
D ₅	حضور در کلاس ترویجی مربوط به کمبینات	بلی 1 و خیر صفر

نسبی متغیرهای دارای اختلاف در گروه‌های مورد بررسی ارائه نمی‌نمایند. بدین منظور برای دستیابی به این هدف از ماتریس ساختاری تابع تشخیصی استفاده می‌شود که نتایج در ستون آخر جدول (2) آورده شده است. مقادیر این جدول در واقع نشان دهنده میزان همبستگی خطی میان هر یک از

متغیرهای فاصله تا مرکز خدمات و سن به ترتیب با ضرایب استاندارد شده 0/352 و 0/344 کمترین تمایز را در بین دو گروه پذیرنده و نپذیرنده کمبینات ایفاء می‌کند همانگونه که اشاره شد، مقادیر ضرایب تابع تشخیصی هیچگونه شاخصی جهت بیان اهمیت

کمبینات، میزان آگاهی از مزایای کمبینات و میزان انطباق کمبینات با نیازها از بیشترین درجه اهمیت در تمایز بین دو گروه متغیر وابسته برخوردار بوده (بیشترین مقدار قدر مطلق این ضریب) و کمترین آن‌ها متعلق به متغیر سابقه کشت گندم می-باشد.

متغیرهای پیش‌بینی و تابع تشخیصی است. به عبارت دیگر مقادیر ماتریس ساختار یا ضرایب همبستگی انعکاس دهنده مقدار واریانسی است که توسط هر یک از متغیرهای مستقل در خصوص تابع تشخیصی تبیین می‌گردد. براساس قدر مطلق مقادیر ماتریس ساختار، به ترتیب متغیرهای ویژگی

جدول 2- نتایج برآورد تابع آنالیز تشخیصی

متغیرها	ضرایب استاندارد شده	ضرایب استاندارد نشده	ماتریس ساختاری
ویژگی کمبینات	0/575	1/197	0/579
میزان آگاهی از مزایای	0/428	1/120	0/463
میزان انطباق کمبینات با	0/323	0/677	0/438
سطح زیر کشت گندم	0/364	0/086	0/300
فاصله تا مرکز خدمات	-0/353	-0/044	-0/241
مالکیت زمین	0/402	0/827	0/193
سن	-0/344	-0/045	-0/161
سابقه کشت گندم (سال)	0/436	0/046	0/001
93.7% of original grouped cases correctly classified		Wilks' Lambda = 0.363 Chi-square = 298.322	

نتایج برآورد الگوی لاجیت

کشت گندم، نگرش نسبت به حفاظت خاک، مساحت کل زمین زیر کشت، فعالیت غالب کشاورزی، تحصیلات، تعداد نیروی خانوادگی، تعداد خانوار و سابقه کار کشاورزی از نظر آماری معنی دار نشدند و از مدل نهایی حذف شده‌اند. با توجه به اینکه با افزایش سن، سابقه کار هم بالا می‌رود و این امر باعث هم خطی شدید بین این دو متغیر می-شود، برای رفع این مشکل در برآورد مدل، فقط متغیر سابقه کشت گندم که در برآورد مدل نقش بسزایی داشت وارد مدل شد.

نتایج حاصل از برآورد مدل لاجیت در جدول (3) منعکس شده است. براساس اطلاعات این جدول، در بین متغیرهای توضیحی مورد نظر، متغیرهای میزان انطباق کمبینات با نیازها، ویژگی کمبینات، آگاهی از مزایای کمبینات، مالکیت زمین و سطح زیر کشت گندم اثر مثبت و معنی‌داری بر روی پذیرش دارند و تعداد قطعات زمین و فاصله تا مرکز خدمات نیز اثر منفی و معنی‌داری در پذیرش کمبینات ایفاء می‌کنند. فعالیت غیر کشاورزی، سابقه

جدول 3- نتایج برآورد الگوی لاجیت

نام متغیر	مقدار ضریب	آماره t	کشش وزنی	اثر نهایی
عرض از مبدا	-55/987	-4/36	-	-
نگرش نسبت به حفاظت خاک	0/341	0/329	0/15	0/00034
ویژگی کمبینات	6/486*	4/32	3/267	0/0066
میزان انطباق کمبینات با نیازها	4/277*	3/49	1/39	0/00435
آگاهی از مزایای کمبینات	4/051*	2/85	1/307	0/00412
سطح زیر کشت گندم	0/392*	3/25	0/294	0/0004
فاصله تا مرکز خدمات	-0/127*	-2/85	-0/204	-0/00013
تعداد قطعات زمین	-1/117***	-1/65	-0/206	-0/001138
مالکیت زمین	1/95**	2/39	-	0/001996
سابقه کشت گندم	0/085	1/405	0/251	0/000087
تحصیلات	1/068	0/842	-	0/00108

Log-Likelihood(0) = - 159.33 Log-Likelihood Function = -25.694

Likelihood Ratio Test= 267.268 (0.000)

McFadden R² = 0. 3873 Percentage of right predictions= 0.96667

*، ** و *** به ترتیب معنی داری در سطح احتمال 1، 5 و 10 درصد.

با توجه به جدول 3 ملاحظه می‌گردد که اثر نهایی به دست آمده برای ویژگی‌های کمبینات 0/0066 می‌باشد یعنی اینکه یک واحد افزایش در ویژگی کمبینات از قبیل آسان‌تر شدن مسائل فنی آن جهت کاربرد یا راحتی کار با آن یا کاهش بیشتر مصرف بذر منجر به افزایش 0/66 درصد در احتمال پذیرش کاربرد کمبینات می‌شود. همچنین کشش کل وزنی برای ویژگی کمبینات 3/26 به دست آمده است یعنی یک درصد افزایش در ویژگی کمبینات (با فرض ثابت بودن سایر عوامل) احتمال پذیرش کمبینات را در بین گندمکاران 3/26 درصد افزایش می‌دهد. این متغیر بیشترین اثر نهایی را در بین متغیرها داراست. به عبارت دیگر خصوصیات خود تکنولوژی کمبینات از قبیل آسان‌تر شدن مسائل فنی آن جهت کاربرد، راحتی کار، کاهش

برای سنجش معنی داری کلی الگو و نیکویی برازش از آماره آزمون LR استفاده شد که مقدار این آماره برابر با 267/268 بوده و در سطح احتمال یک درصد معنی دار می‌باشد، لذا کل الگوی برآوردی از لحاظ آماری معنی دار می‌باشد. مقدار R² مک فادن، برابر با 0/38 برآورد شد که حاکی از نیکویی برازش بالایی مدل دارد. همچنین آزمون LM2 برای سنجش مشکل واریانس ناهمسانی صورت گرفت که مقدار آماره این آزمون برابر با 0/567 بوده که در مقایسه با جدول بحرانی کای دو χ^2 در سطح احتمال 5 درصد معنی دار بوده و بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که الگو دارای مشکل ناهمسانی واریانس نمی‌باشد. درصد پیش-بینی صحیح الگوی برآورد شده نیز 96/6 درصد برآورد گردید که رقم مطلوبی را نشان می‌دهد.

بیشتر مصرف بذر و هزینه‌های کاربری آن بیشترین سهم را در کاربرد آن ایفاء می‌کند. اثر نهایی به دست آمده برای فاصله تا مرکز خدمات 0/00013 به دست آمده است. یعنی اگر یک کیلومتر فاصله مزرعه تا مرکز خدمات (با فرض ثابت بودن سایر عوامل) افزایش یابد این امر منجر به کاهش 0/013 درصد در احتمال پذیرش کمبینات می‌گردد. این متغیر کمترین ضریب نهایی را در بین متغیرها داراست یعنی متغیر فاصله تا مرکز خدمات کمترین سهم را در ایجاد پذیرش ایفاء می‌کند. بقیه متغیرهاک الگو نیز به همین صورت تفسیر می‌شوند. به طور کلی بر اساس اثر نهایی متغیرها می‌توان میزان اهمیت متغیرها را به ترتیب اولویت بصورت: ویژگی و خصوصیات کمبینات، میزان انطباق کمبینات با نیازهای گندمکاران، آگاهی گندمکاران از مزایای کمبینات، مالکیت زمین، تعداد قطعات زمین، سطح زیر کشت گندم و فاصله مزرعه تا مرکز خدمات اولویت‌بندی نمود.

نظر به اینکه جهت شناسایی عوامل موثر بر پذیرش کمبینات توسط گندمکاران شهرستان مرودشت هر دو الگوی لاجیت و تابع انالیز تشخیصی بکار گرفته شده است، لذا لازم می‌بود که یکی از این الگوها به عنوان مدل برتر انتخاب گردد. جهت انتخاب مدل برتر نتایج هر دو الگو در جدول 4 جهت مقایسه گزارش شده است. با توجه به جدول 4 ملاحظه می‌شود که هر دو روش تحلیل، ویژگی و خصوصیات کمبینات یعنی در حقیقت راحتی کار با آن، کاهش هزینه‌های تولید و کاهش

پیچیدگی‌های فنی آن را نسبت به سایر متغیرها در پذیرش کمبینات و ایجاد تمایز بین دوگروه پذیرنده و نپذیرنده کمبینات مهم‌تر دانسته‌اند. بعد از این، در الگوی لاجیت در رتبه دوم میزان انطباق کمبینات با نیازهای گندمکاران و در رتبه سوم میزان آگاهی گندمکاران از مزایای کمبینات قرار دارد. این در حالی است که در روش آنالیز تشخیصی این جایگاه‌ها بر عکس است یعنی آگاهی از مزایای کمبینات در رتبه دوم و میزان انطباق کمبینات با نیازها در رتبه سوم قرار دارد. نظر به اینکه موضوع بحث، بکارگیری کمبینات در مزرعه است، به نظر می‌رسد که میزان انطباق کمبینات با نیازهای کشاورزان ارجح‌تر از میزان آگاهی از مزایای کمبینات باشد. هر چند این مسئله در کار میدانی نیز ضمن مصاحبه با گندمکاران مشهود بوده لذا قرار گرفتن متغیر میزان انطباق کمبینات با نیازها در ردیف دوم صحیح‌تر می‌باشد. یعنی کشاورز اگر ببیند کمبینات نیازهایش را برطرف می‌کند. در نتیجه به سراغ آن می‌رود هرچند آگاهی کافی از مزایای آن نداشته باشد. این نتیجه منطبق بر یافته‌های میدانی تحقیق نیز است. بعد از این، متغیر آگاهی از مزایای کمبینات مطرح می‌شود که این در الگوی لاجیت در ردیف بعدی قرار گرفته است. این نتیجه با یافته مطالعات چیدری (1374) همخوانی دارد به طوری که ایشان در مطالعات خود انطباق تکنولوژی را بر آگاهی از مزایای تکنولوژی ارجح داشته است.

جدول 4- متغیرهای اثر گذار بر پذیرش کمیانات از دیدگاه الگوی لاجیت و آنالیز تشخیصی

تابع آنالیز تشخیصی	الگوی لاجیت
ویژگی و خصوصیات کمیانات	ویژگی و خصوصیات کمیانات
آگاهی از مزایای کمیانات	میزان انطباق کمیانات با نیازها
میزان انطباق کمیانات با نیازها	آگاهی از مزایای کمیانات
سطح زیر کشت گندم	مالکیت زمین
فاصله تا مرکز خدمات	تعداد قطعات
مالکیت زمین	سطح زیر کشت گندم
سن	فاصله تا مرکز خدمات
سابقه کشت گندم	

تفسیر بالا از اعتبار کمتری برخوردار است. همچنین میزان صحت پیش بینی در آزمون لاجیت و آنالیز تشخیصی به ترتیب 96/6 و 93/7 درصد می باشد (هر چند اختلاف چندان معنی دار نیست). در نهایت می توان عنوان گرفت الگوی لاجیت در مقایسه با برآورد تابع آنالیز تشخیصی اول اینکه دارای دارای انطباق بیشتری با واقعیت های جامعه گندمکاران شهرستان مرودشت در شناسایی عوامل موثر در بکارگیری دستگاه کمیانات (مطابق جدول 3) دارد؛ دوم اینکه دارای صحت پیش بینی بالای است و سوم اینکه امکان انجام آزمون های آماری بر روی ضرایب برآوردی الگوی لاجیت وجود دارد. در نتیجه الگو لاجیت در مقایسه با تکنیک آنالیز تشخیصی، برای این پژوهش مناسب تر بوده و به عنوان الگوی برتر انتخاب گردید.

در ردیف چهارم در الگوی لاجیت متغیر مالکیت زمین ذکر شده است و در تکنیک آنالیز تشخیصی سطح زیرکشت گندم آمده است. قرار گرفتن مالکیت زمین در ردیف چهارم به واقعیت نزدیکتر است زیرا کشاورزی که خود به صورت شخصی مالک زمین خود می باشد به زمین خود با دید دائمی و به شکل توسعه پایدار نگاه می کند و در نتیجه تمام سعی خود را بر حفاظت آن عملی می کند. در نتیجه می توان عنوان نمود که مالکیت زمین نسبت به سطح زیرکشت گندم در اولویت قرار دارد. لذا نتیجه الگوی لاجیت از این دید نیز بر آنالیز تشخیصی ارجحیت دارد. در روش الگوی لاجیت متغیرهای تعداد قطعات زمین، سطح زیر کشت گندم و فاصله تا مرکز خدمات در اولویت های بعدی قرار داده شده است که به واقعیت نزدیکتر است. ولی در آنالیز تشخیصی در اولویت بندی متغیرها و نقش متغیرها در تشخیص بین دو گروه با توجه به

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در مجموع نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که سابقه کشت گندم، سطح زیر کشت گندم، میزان آگاهی از مزایای کمبینات، میزان انطباق کمبینات با نیازها، ویژگی‌های کمبینات و مالکیت زمین به طور مثبت و متغیرهای سن و فاصله تا مرکز خدمات به طور معکوس منجر به ایجاد تمایز میان دو گروه پذیرنده و نپذیرنده کمبینات شده‌اند. با توجه به رابطه معکوس متغیر میزان فاصله مزرعه تا مرکز خدمات استفاده از استراتژی‌های تشویقی و نیز ارائه امکانات رفاهی در مراکز خدمات توسط موسسات مربوطه پیشنهاد می‌گردد. همچنین نظر به تأثیر منفی و معنی دار تعداد قطعات زمین در پذیرش کمبینات، لازم است یکپارچه سازی اراضی در اولویت‌های اصلی سیاستهای کشاورزی قرار گیرد و سیاستهای مناسب در جهت جلوگیری از خرد شدن و پراکندگی بیشتر زمین‌های کشاورزی انجام گیرد و برنامه‌ها و ابزارهای تشویقی جهت یکپارچه نمودن اراضی استفاده شود. با توجه به تأثیر مثبت و معنی دار سطح زیرکشت، توصیه می‌شود کارشناسان جلب موافقت گندمکاران بزرگ مالک با اتخاذ سیاست‌های تشویقی و حمایتی مناسب را در اولویت فعالیت‌های خود قرار دهند و در مرحله بعدی از طریق کلاس‌های آموزشی و بازدید از این مزرعه‌ها توسط

گندمکاران خرده‌مالک نسبت به جلب رضایت آنان به پذیرش طرح یکپارچه‌سازی زمین‌ها و پذیرش کمبینات اقدام نمایند.

نتایج حاصله بیانگر تأثیر مثبت و معنی‌دار سطح آگاهی کشاورزان از مزایای کمبینات و همچنین ویژگی‌های کمبینات دارد، لذا توصیه می‌شود مسئولان مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان در خصوص افزایش سطح آگاهی گندمکاران در مورد مزایا و خصوصیات کمبینات برنامه‌ریزی منسجم‌تر و استراتژی‌های مشخص‌تری را دنبال نمایند. با توجه به تأثیر مثبت و معنی‌دار میزان انطباق کمبینات با نیازهای گندمکاران توصیه می‌شود از طریق موسسات تحقیقات ماشین‌های کشاورزی و همچنین هدایت بخش خصوصی جهت بومی سازی دستگاه کمبینات با ویژگی‌های منطقه بیشتر تلاش شود. در نهایت پیشنهاد می‌شود مروجانی آگاه از تنظیمات و آشنا به استفاده صحیح کمبینات تربیت گردد تا دانستنی‌های مربوط به استفاده صحیح را به کشاورزان منتقل کنند. این کار نیازمند همکاری صمیمانه بخش تحقیقات و آموزش است. به عبارتی، مراکز تحقیقاتی و نیز مؤسسات آموزشی باید در این زمینه همت عالی داشته باشند و به یاری بخش ترویج بشتابند.

منابع مورد استفاده

ابریشمی ح. 1389. مبانی اقتصادسنجی. (تالیف: گجراتی د.). انتشارات دانشگاه تهران، جلد دوم، چاپ هشتم.

بخشوده م. 1387. بررسی عوامل موثر بر توسعه و پذیرش آبیاری بارانی (مطالعه موردی استان اصفهان). مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، 29 (1): 21-30. حسین زاده ج، خیاط ش و حیاتی، ب. 1387. عوامل

- اقتصادی و مدیریتی موثر بر تمایل به سرمایه گذاری کشاورزان در سیستم های آبیاری تحت فشار بارانی در شهرستان بوکان. مجله دانش کشاورزی، 18 (4): 29-37.
- صدیقی ح. 1383. بررسی عوامل تاثیرگذار ترویجی و ویژگی های حرفه ای و فنی ذرت کاران استان فارس بر میزان به کارگیری مکانیزا سیون کشاورزی. مجله علوم کشاورزی، 10: 113-123.
- قربانی م و کهنسال م. 1389. عوامل تاثیرگذار بر تمایل به مشارکت کشاورزان گند مکار در برنامه یارانه سبز برای پذیرش و بکارگیری عملیات حفاظتی خاک (مطالعه موردی استان خراسان رضوی). نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)، 24(1): 59-71.
- قربانی م و دریجانی ع. 1388. بررسی عوامل موثر بر سرمایه گذاری کشاورزان در ماشین های کشاورزی: کاربرد روش دو مرحله ای هکمن. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، 16 (4): 1-12.
- کلانتری خ. 1384. پردازش و تحلیل داده ها در تحقیقات اجتماعی- اقتصادی. انتشارات شریف، تهران.
- مدیریت جهاد کشاورزی مرودشت. 1390. گزارش آمار کشاورزی شهرستان مرودشت، بخش آمار.
- وزارت جهاد کشاورزی. 1391. آمارنامه کشاورزی معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، دفتر آمار و فناوری اطلاعات.
- Adeoti A. 2009. Factors influencing irrigation technology adoption and its impact on household poverty in Ghana. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 109: 51–63.
- Aksoy A, Külekçi M and Yavuz F. 2011. Analysis of the factors affecting the adoption of innovations in dairy farms in Erzurum Province, Turkey. *African Journal of Agricultural Research* , 6(13): 2966-2970.
- Feder G and Umali D. 1993. The adoption of agricultural innovations. A review. *Technological Forecasting and Social Change*, 43: 215-239.
- Liu Y, Jikun H, Jinxia W and Rozelle S. 2008. Determinants of agricultural water saving technology adoption: An empirical study of 10 provinces of China. *Ecological Economy*, 4: 462-472.
- Namara R E, Nagar R K and Upadhyay B. 2007. Economics, adoption determinants, and impacts of micro-irrigation technologies: empirical results from India. *Irrigate Science*, 25: 283–297.
- Truong T. 2008. Factors affecting technology adoption among rice farmers in the Mekong delta through the lens of the local authorial managers: an analysis of qualitative data. *Omonrice*, 16: 107-112.
- Truong T and Yamada R. 2002. Factors affecting farmers' adoption of technologies in farming system: A case study in OMon district, Can Tho province, Mekong Delta. *Omonrice* 10: 94-100.