عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی های کاشت توسط گندمکاران دیم در استان کرمانشاه

محمد حسن طرازکار و صمد عرفانی‌فر [1]

چکیده

در این مطالعه تاثیر عوامل مختلف اقتصادی- اجتماعی بر پذیرش انواع تکنولوژی های کاشت گندم دیم در استان کرمانشاه با استفاده از مدل پروبیت مورد بررسی قرار گرفت. تکنولوژی های کاشت مورد بررسی بعنوان متغییر وابسته موهومی عبارت‌اند از تکنولوژی ماشینی شامل استفاده از خطی کار و بذر پاش سانتریفیوژ در مقابل تکنولوژی سنتی شامل بذر پاشی دستی می باشند. آمار و اطلاعات مورد نیاز از طریق تکمیل ۲۶۲ پرسشنامه از گندمکاران این استان در سه منطقه آب و هوایی گرمسیر، معتدل و سردسیر بدست آمد. روش نمونه گیری تصادفی چند مرحله ای برای انتخاب گندمکاران بکار برده شد. نتایج مطالعه نشان می دهد که متغیرهای سطح زیر کشت و منطقه آب و هوایی بیشترین تاثیر را در پذیرش سیستم کاشت ماشینی داشته اند. همچنین متغیرهای سن کشاورز، تعداد افراد تحت تکفل و مالکیت زمین نیز در تاثیر معنی داری بر پذیرش تکنولوژی ماشینی دارند. با این حال شرکت در کلاس های ترویجی تاثیر معنی داری بر پذیرش تکنولوژی ماشینی نداشته است، لذا پیشنهاد می‌شود تا در برگزاری کلاس های ترویجی بازنگری گردد. همچنین گندمکاران منطقه گرمسیر و معتدل که کمتر از دستگاههای کاشت استفاده می نمایند، بعنوان گروه هدف انتخاب گردند.

طبقه بندی JEL: Q16, O33

واژه های کلیدی: روش های کاشت، گندم دیم، مدل پروبیت

مقدمه

امروزه استفاده از تکنولوژی‌های جدید در سطح مزرعه و بویژه عوامل موثر بر پذیرش این تکنولوژی‌ها توسط کشاورزان بیشتر از پیش مورد توجه قرار دارد. مروری بر ادبیات پژوهشی نشان می دهد که رفتار پذیرش تکنولوژی تحت تأثیر عوامل و متغیرهای گوناگونی قرار دارد. از نظر شولتز (۱۹۶۴)، اگر چه خلق و معرفی مستمر یک فناوری جدید به عنوان معیاری برای تمایز نظام کشاورزی مدرن و سنتی مورد استفاده قرار می گیرد، لیکن بسیاری از فناوری های جدید کشاورزی در عمل با موفقیت اندکی مواجه می شوند.

یک فناوری جدید کشاورزی ممکن است دارای بازده بالا، هزینه پایین و سایر صفات مطلوب باشد لیکن تغییر در فرآیند تولید مستلزم پذیرش فناوری جدید است اما ممکن است در اثر اطلاعات ناقص و یا احتمال ارتکاب به خطا با پذیرش خطا همراه باشد (لاین، ۱۹۹۱).

راجرز و شومیکر (۱۳۶۹) بر این باورند که پذیرندگان تکنولوژی باید بدانند به چه مقدار از نوآوری نیاز دارند و چگونه باید آن را به گونه ای درست به کار گیرند. اگر دانش به اندازه کافی در مورد نوآوری کسب نشود امکان رد نوآوری یا عدم ادامه آن زیاد است.

[1] به ترتیب دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز و عضو هیات علمی دانشگاه شیراز- داشنکده کشاورزی و منابع طبیعی داراب
آدرس پست الکترونیک (Email) نویسنده اول: tarazkar@shirazu.ac.ir

اثر آموزش و تحصیلات بر پذیرش چندین تکنولوژی در مطالعات متعددی مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتیجه مطالعات یارون و همکاران (۱۹۹۲) نشان می دهد که سطح تحصیلات بر نوگرایی افراد تأثیر معنی داری نداشته است و به جای آن آموزش های ترویجی برای کشاورزان کوچک تأثیر معنی داری بر پذیرش داشته است، اما نتیجه برخی مطالعات از جمله شولتز (۱۹۶۴)، شولتز (۱۹۷۵)، هافمن (۱۹۷۷)، پوتلر و زیبرمن (۱۹۸۴) و لاین (۱۹۹۱)، نشان می دهد که سطح آموزش می تواند پذیرش نو آوری را تسهیل کند.

اندازه مزرعه عامل دیگری است که نقش آن در مطالعات مربوط به پذیرش نوآوری مورد بررسی قرار گرفته است. نتیجه مطالعات مختلف از جمله گافسی و رو (۱۹۷۹)، فدر (۱۹۸۰)، پوتلر و زیبرمن (۱۹۸۴) و لاین (۱۹۹۱) نشان می دهد که در واحدهای بزرگتر احتمال پذیرش نوآوری های جدید بیشتر است. این موضوع چنین توجیه می شود که کشاورزان کوچک تحمل هزینه های ثابت مربوط به پذیرش فناور های جدید را ندارند چرا که با محدودیت اعتبار و عدم تمایل به پذیرش خطر مواجهند. این در حالی است که کروچ (۱۹۹۲) رابطه ای میان عناصر مربوط به زمین و پذیرش نوآوری ها نیافته و البته در مواردی نیز اندازه مزرعه بر نوگرایی کشاورزان تأثیر منفی داشته است.

در داخل کشور نیز مطالعات متعددی در زمینه پذیرش تکنولوژی‌های جدید در بخش کشاورزی صورت گرفته است. از جمله نتایج مطالع محمدی و ظریفیان (۱۳۸۷) نشان می دهد که بین متغیرهای میزان تحصیلات زارعین، تعداد افراد خانوار، نوع و میزان مالکیت ماشین آلات، سطح زیر کشت، تعداد دفعات شرکت در کلاس های ترویجی، مهارت فنی و استفاده مطلوب از ماشین آلات در دسترس با درجه مکانیزاسیون واحد زراعی (استفاده از تکنولوژی ماشینی) رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. همچنین بین متغیرهای سن کشاورز و میزان کمک اعضای خانوار با درجه مکانیزاسیون واحد زراعی رابطه معکوس و معنی داری وجود دارد.

بر این اساس در مطالعه حاضرتأثیر عوامل مختلف اقتصادی- اجتماعی بر پذیرش انواع فناوری های کاشت گندم دیم در استان کرمانشاه با استفاده از مدل پروبیت بررسی شد. آمار و اطلاعات مورد نیاز نیز از طریق تکمیل ۲۶۲ پرسش نامه از گندمکاران این استان بدست آمد.

روش تحقیق

در برآورد مدل‌هایی با متغیر وابسته کیفی که فقط مقادیر صفر و یک را به خود می‌گیرند، پیشنهاد می‌شود از الگوهایی با تابع توزیع تجمعی (Cumulative Distribution Function) شامل مدل احتمال خطی (Linear Probability Model)، لاجیت (Logit) و پروبیت (Probit) استفاده شود (۲). اما وجود مشکلاتی متعدد از جمله واریانس ناهمسانی، نرمال نبودن توزیع جمله اخلال، احتمال پیش‌بینی مقادیر خارج از محدوده صفر و یک برای متغییر وابسته و همچنین پایین بودن R^2 در الگوی احتمال خطی، استفاده از این روش را کرده است (۹). این نواقص موجب شده که مدل‌های موسوم به لاجیت و پروبیت، بطور گسترده‌ای در الگوهای مختلف با متغیرهای وابسته کیفی که فقط مقادیر صفر و یک را به خود می‌گیرند، مورد استفاده قرار گیرند.

در یک الگو با متغییر وابسته کیفی (Y) که منقسم به دو مقدار صفر و یک باشد، می‌توان مدل رگرسیونی پروبیت را بصورت رابطه (۱) ارایه نمود.

$$Y_i^* = \alpha + \sum_{j=1}^{n} \beta_j X_{ji} + U_i \qquad (۱)$$

که در آن Y_i^* نگرش کشاورزان نسبت به پذیرش و استفاده از انواع تکنولوژی های کاشت را نشان می‌دهد و بر اساس رابطه فوق مجموعه‌ای از عوامل مختلف اقتصادی، اجتماعی و فردی بر متغییر وابسته که در این مطالعه استفاده از تکنولوژی ماشینی کاشت شامل

استفاده از خطی کار و بذر پاش سانتریفیوژ در مقابل تکنولوژی سنتی شامل بذر پاشی دستی می باشند، موثر است. از این رو متغییر دیگری (Y_i) تعریف می‌گردد که از مقادیر صفر و یک تشکیل شده باشد. در این صورت مقدار صفر متغییر مذکور ($Y_i = 0$) برای کشاورزانی است که از تکنولوژی ماشینی کاشت استفاده نمی‌نمایند و بعبارت دیگر از تکنولوژی سنتی شامل بذر پاشی دستی بهره می برند. همچنین مقدار یک این متغییر ($Y_i = 1$) برای گندمکارانی است که از تکنولوژی ماشینی کاشت شامل استفاده از خطی کار و بذر پاش سانتریفیوژ استفاده می‌کنند.

در الگوی پروبیت احتمال استفاده i امین گندمکار از تکنولوژی ماشینی کاشت بصورت رابطه (۲) می‌باشد، که در آن t متغییر نرمال استاندارد است.

$$P_i = \Pr(Y=1) = f(Y_i) = f(\alpha + \sum_{j=1}^{n} \beta_j X_{ji}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\alpha + \sum_{j=1}^{n} \beta_j X_{ji}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \qquad (۲)$$

در مدل‌های دارای متغییر موهومی از جمله مدل‌های پروبیت، R^2 بعنوان معیار اندازه‌گیری خوبی برازش، چندان قابل اعتماد نیست، لذا در این مدل‌ها از معیار سودمندی برازش (Goodness of Fit) استفاده می‌گردد، که مقدار بیشتر آن همانند R^2، نشان دهنده برتری مدل و خوبی برازش است (۲).

همانطور که در رابطه (۱) مشاهده می‌شود، مجموعه‌ای از عوامل مختلف اقتصادی و اجتماعی بر متغییر وابسته (Y) تاثیر گذارند. برای انجام این پژوهش عوامل مختلفی موثر بر استفاده از انواع تکنولوژی های ماشینی کاشت گندم دیم توسط خانوارهای روستایی استان کرمانشاه در نظر گرفته شده است. از جمله می‌توان به متوسط سطح زیر کشت (X_1)، سن کشاورز (X_2)، تعداد افراد تحت تکفل (X_3)،شرکت در کلاس های ترویجی (X_4)، مالکیت زمین زراعی (D_1) و منطقه آب و هوایی (D_2) اشاره نمود.

انتظار بر آن است که با افزایش سطح زیر کشت دیمکاران، احتمال استفاده از انواع تکنولوژی های ماشینی کاشت گندم توسط کشاورزان نیز افزایش یافته و ضریب این متغییر نیز مثبت بدست آید. همچنین با افزایش سن کشاورزان، احتمال استفاده از تکنولوژی های ماشینی کاشت بدلیل عدم آشنایی آنها با این تکنولوژی ها کاهش یابد. لذا انتظار می رود که ضریب متغییر سن کشاورز منفی باشد. همچنین با افزایش تعداد افراد تحت تکفل،احتمال استفاده از تکنولوژی های ماشینی کاشت کاهش یافته و لذا انتظار بر آن است که ضریب این متغییر نیز منفی بدست آید. در صورتی که کشاورز در کلاس های ترویجی در زمینه ماشین های کارنده شرکت کرده باشد، بدلیل آشنایی بیشتر وی با اینگونه ماشین آلات، احتمال استفاده از تکنولوژی های ماشینی کاشت افزایش می‌یابد و انتظار می‌رود ضریب این متغییر نیز مثبت بدست آید.

نتایج و بحث

بمنظور انجام این تحقیق لازم بود تا اطلاعات مورد نیاز از سطح مزرعه گردآوری گردد. جهت جمع آوری اطلاعات، پرسشنامه اولیه تهیه و در تعدادی از روستاهای شهرستان کرمانشاه توزیع شد. پس از آشنایی بیشتر با مسائل مربوط به تولید گندم دیم و انواع روش های کاشت گندم در این استان، تغییرات لازم در پرسشنامه فوق الذکر اعمال گردید و برای جمع آوری اطلاعات آماده گردید.

طرح نمونه گیری در این مطالعه، روش نمونه گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای طبقه بندی شده است. بر این اساس، جامعه آماری مورد نظر که شامل کلیه گندمکاران دیم استان کرمانشاه می‌باشد، بر اساس تنوع آب و هوایی طبقه بندی شدند. برای این منظور استان کرمانشاه به سه ناحیه آب و هوایی مختلف سردسیر، معتدل و گرمسیر تقسیم شد. در مرحله اول، خوشه‌هایی به صورت تصادفی از میان طبقات انتخاب گردید، که همان شهرستان‌های انتخاب شده استان کرمانشاه بودند. در مرحله بعد، تعدادی روستا بصورت

تصادفی از این شهرستان‌ها، انتخاب شدند و در نهایت در هر روستا کشاورزانی بصورت تصادفی جهت تکمیل پرسشنامه انتخاب گردیدند. حجم نمونه لازم برای انجام این تحقیق با استفاده از جدول ارایه شده توسط کرجسی و مورگان ۲۶۲ محاسبه گردید کرجسی و مورگان (۱۹۷۰).

به منظور بررسی عوامل موثر بر استفاده از ماشین های کارنده لازم بود تا گندم کاران را به دو گروه کلی تقسیم بندی نمود. گروه اول شامل کشاورزانی بود که در زراعت گندم دیم از تکنولوژی ماشینی کاشت شامل خطی کار و بذر پاش سانتریفیوژ استفاده می‌کردند که مقدار یک به خود گرفتند. گروه دوم کشاورزانی را شامل می‌گردید که از تکنولوژی سنتی شامل بذر پاشی دستی استفاده می‌نمودند که مقدار صفر به آنها داده شد. در جدول (۱) متغیرهای توضیحی تاثیر گذار بر پذیرش تکنولوژی ماشینی کاشت آورده شده است.

جدول (۱):- متغیرهای توضیحی مورد استفاده در مدل

متغییر	شرح	میانگین
X_1	سطح زیر کشت (هکتار)	۸/۱
X_2	سن کشاورز (سال)	۴۸/۸
X_3	تعداد افراد تحت تکفل (نفر)	۴/۹
X_4	شرکت در کلاس ترویجی (تعداد دفعات)	۱/۱
D_1	مالکیت زمین (موهومی)	۰/۰۷
D_2	وضعیت آب و هوایی (موهومی)	۰/۳۶

ماخذ: یافته های تحقیق

اطلاعات ارایه شده در جدول (۱) حاکی از آن است که متوسط سطح زیر کشت نمونه انتخابی گندمکاران استان کرمانشاه تقریباً ۸ هکتار است. همچنین سن گندمکاران این استان بطور متوسط در حدود ۴۹ سال است و هر کشاورز بطور متوسط ۵ نفر را تحت تکفل خود دارد. همچنین بطور متوسط هر کشاورز در یک جلسه کلاس ترویجی در زمینه روش های کاشت ماشینی گندم شرکت نموده است. از مجموع نمونه مورد بررسی ۰/۰۷ درصد گندمکاران دارای زمین اجاره ای ($D_1=1$) و ۹۳ درصد دیگر دارای زمین ملکی ($D_1=0$) هستند. همچنین از مجموع کشاورزان مورد بررسی ۳۶ درصد گندمکاران در منطقه سردسیر ($D_2=1$) قرار داشته و ۶۴ درصد دیگر در مناطق گرمسیر و معتدل ($D_2=0$) واقع شده‌اند.

برای بررسی عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی ماشینی کاشت در زراعت گندم دیم می‌توان از الگوهای لاجیت و پروبیت استفاده نمود. اما بمنظور انتخاب یکی از مدلهای یاد شده پس از برآورد الگو بر اساس هر دو مدل لاجیت و پروبیت، پیشنهاد شده است با توجه به حداکثر مقدار تابع لگاریتم راستنمایی (Maximized Value of The Log-Likelihood Function)، الگوی بهینه انتخاب گردد (پسران و پسران، ۱۹۹۷). نتایج شاخص‌های تشخیص الگوهای لاجیت و پروبیت شامل حداکثر مقدار تابع لگاریتم راستنمایی، معیار سودمندی برازش، معیار آکائیک (Akaike Information Criterion) و شوارتزبیزین (Schwartz Bayesian Criterion) در جدول (۲) آورده شده است.

پسران و پسران (۱۹۹۷) بر این باورند که معیار انتخاب الگوی بهینه از میان مدل‌های لاجیت و پروبیت، مدلی است که دارای بیشترین مقدار تابع لگاریتم راستنمایی باشد. لذا بر اساس اطلاعات آورده شده در جدول (۲) می‌بایست از مدل پروبیت بمنظور بررسی عوامل موثر بر بر پذیرش تکنولوژی ماشینی کاشت در زراعت گندم بهره گرفت. چرا که حداکثر مقدار تابع لگاریتم راستنمایی مدل پروبیت (۱۳۴/۱) بزرگتر از مدل لاجیت (۱۳۴/۳-) است.

جدول (۲)- شاخص‌های تعیین مدل بهینه

مدل پروبیت		مدل لاجیت	
شاخص	مقدار	شاخص	مقدار
حداکثر مقدار تابع لگاریتم راستنمایی	۱۳۴/۱-	حداکثر مقدار تابع لگاریتم راستنمایی	۱۳۴/۳-
معیار سودمندی برازش	۰/۷۲	معیار سودمندی برازش	۰/۷۱
معیار آکائیک	۱۴۱/۱-	معیار آکائیک	۱۴۱/۳-
معیار شوارتز بیزین	۱۵۳/۷-	معیار شوارتز بیزین	۱۵۳/۸-

ماخذ: یافته های تحقیق

سایر شاخص‌های مدل پروبیت نیز حاکی از برتری آن، در مقایسه با مدل لاجیت می‌باشد. از جمله، معیار سودمندی برازش مدل پروبیت همانند معیارهای آکائیک و شوارتز بیزین آن، بیشتر از معیارهای ذکر شده برای مدل لاجیت هستند. در جدول (۳) نتایج تفضیلی برآورد الگوی پروبیت به روش حداکثر راستنمایی (Maximum Likelihood Estimation) با استفاده از بسته نرم افزاری میکروفیت (Microfit 4.1) آورده شده است.

جدول (۳): تخمین مدل بهینه با استفاده از رهیافت پروبیت

	متغیر	ضریب	خطای معیار	اثرنهایی
C	عرض از مبداء	-۰/۲۴	۰/۵۶	-----
X_1	سطح زیر کشت (هکتار)	۰/۰۷***	۰/۰۳	۰/۰۱۴
X_2	سن کشاورز (سال)	-۰/۰۲*	۰/۰۱	-۰/۰۰۴
X_3	تعداد افراد تحت تکفل (نفر)	-۰/۱۱*	۰/۰۷	-۰/۰۲۲
X_4	شرکت در کلاس ترویجی (تعداد دفعات)	۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۰۱۶
D_1	مالکیت زمین (موهومی)	-۰/۷۹*	۰/۴۹	-۰/۰۱۵۸
D_2	وضعیت آب و هوایی (موهومی)	۲/۵***	۰/۴۲	۰/۵
	ضریب اثر نهایی: ۰/۲		سودمندی برازش:	۰/۷۲

* معنی‌داری در سطح ۰/۱۰

** معنی‌داری در سطح ۰/۰۵

*** معنی‌داری در سطح ۰/۰۱

با توجه به اینکه ضریب اثر نهایی مدل برابر با ۰/۲ است، با ضرب کردن این مقدار در ضرایب بدست آمده می‌توان اثر نهایی متغیرهای مدل را تعیین نمود. بر این اساس اثر نهایی متغیرهای فوق محاسبه شد که نتایج آن در ستون آخر جدول (۳) آورده شده است.

نتایج ارایه شده در جدول (۳) نشان می دهد که پذیرش تکنولوژی ماشینی کاشت در زراعت گندم دیم رابطه مثبت و معنی داری با سطح زیر کشت دارد. به بیانی دیگر کشاورزانی که سطح زیر کشت بیشتری دارند، بیشتر از ماشین های کاشت در زراعت گندم دیم استفاده می نمایند. این نتایج که با فرضیه های تحقیق نیز مطابقت دارد. با توجه به نتایج بدست آمده، افزایش یک هکتار در سطح زیر کشت احتمال استفاده از ماشین های کاشت را یک درصد افزایش می دهد.

سن کشاورز رابطه معکوس و معنی‌داری با پذیرش تکنولوژی ماشینی دارد و کشاورزان مسن، کمتر از ماشین های کارنده استفاده می‌کنند. این موضوع که بیشتر به عدم آگاهی و همچنین ریسک گریزی آنها برمی گردد نیز با فروض تحقیق مطابقت دارد. نتایج نشان می دهند که ۱۰ سال افزایش در سن کشاورز احتمال استفاده از ماشین‌های کاشت را ۴ درصد کاهش می دهد.

تعداد افراد تحت تکفل نیز همانند سن کشاورز رابطه معکوس و معنی‌داری با پذیرش تکنولوژی ماشینی کاشت دارد. زیرا زارعینی که افراد تحت تکفل بیشتری دارند می توانند از این افراد بعنوان نیروی کار استفاده کرده و لذا کمتر از ماشین آلات استفاده می‌نمایند. همچنین نتایج بیان می کنند که افزایش یک نفر در افراد تحت تکفل احتمال کاربرد ماشین را ۲ درصد کاهش می دهد.

متغیر شرکت در کلاس‌های ترویجی نیز علامتی مورد انتظار (مثبت) دارد. به عبارت دیگر شرکت در کلاس‌های ترویجی تاثیر مثبتی بر پذیرش تکنولوژی ماشینی کاشت دارد، اما این متغییر به لحاظ آماری معنی‌دار نیست.

مالکیت زمین نیز رابطه منفی و معنی داری با پذیرش تکنولوژی ماشینی کاشت دارد. به عبارت دیگر دیمکارانی که زمین استیجاری دارند کمتر از ماشین های کاشت استفاده می کنند. همچنین متغیر موهومی وضعیت آب و هوایی علامتی مثبت دارد

داشته و از لحاظ آماری نیز معنی دار است. بر این اساس دیمکارانی که در اقلیم سردسیر واقع شده‌اند، بیشتر از ماشین های کاشت استفاده می کنند.

نتیجه گیری و پیشنهادات

در این مطالعه با استفاده از داده های پرسشنامه ای، عوامل اقتصادی- اجتماعی مؤثر بر پذیرش فناور های نوین در کاشت گندم دیم در استان کرمانشاه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مطالعه نشان می دهد که متوسط سطح زیر کشت اثر مثبت و معنی داری بر پذیرش این فناوری ها دارد، لذا پیشنهاد می گردد که آموزش ها و کلاس های ترویجی در زمینه کاربرد ماشین های کاشت بیشتر برای کشاورزان با سطح زیر کشت کم برگزار گردد. همچنین ارائه تسهیلات مالی به این زارعین جهت خرید ماشین های کاشت از جمله راهکارهای پیشنهادی است.

همچنین بر اساس نتایج مطالعه می توان به رابطه منفی و معنی دار سن کشاورز و استفاده از ماشین های کاشت اشاره نمود. بر این اساس پیشنهاد می شود که کشاورزان مسن به عنوان گروه هدف انتخاب گردند.

شرکت در کلاس های ترویجی علیرغم آن که علامت مورد انتظار مثبت را دارد اما از لحاظ آماری معنی دار نیست. بر این اساس پیشنهاد می گردد نحوه برگزاری کلاس های ترویجی مورد بازبینی قرار گیرد.

از جمله نتایج دیگر مطالعه می توان به تأثیر مثبت و معنی دار متغیر موهومی شرایط آب و هوایی اشاره نمود و پیشنهاد می گردد مناطق گرمسیر و معتدل استان بیشتر مورد توجه قرار گیرند.

منابع

۱- راجرز، ام. و ف. شومیکر(۱۳۶۹) رسانش نوآوریها، رهیافتَی میان فرهنگی.ترجمه: عزت الله کرمی و ابوطالب فنایی. انتشارات دانشگاه شیراز. ۴۹۲ صفحه.

۲- گجراتی، د. (۱۳۸۷) *مبانی اقتصاد سنجی*، ترجمه دکتر حمید ابریشمی، انتشارات دانشگاه تهران.

۳- محمدی، ا. و ش. ظریفیان. (۱۳۸۷) عوامل مؤثر بر وضعیت مکانیزاسیون اراضی کشاورزی (مطالعه موردی شهرستان نیشابور). مجموعه مقالات پنجمین کنگره مهندسی ماشین های کشاورزی و مکانیزاسیون.

4- Feeder, G. (1980) Farm size, risk aversion and the adoption of new technology under uncertainty. Oxford Economics Paper, 32: 263-283.

5- Gafsi, S. & T. Roe. (1979) Adoption of unlike high yielding wheat vatieties in Tunisia. Economic Development Cultural Change, 28: 119-134.

6- Huffman, W. E. (1977) Allocative efficiency: The role of human capital. Quaryly Journal of Economics, 91: 59-79.

7- Krejcie, R.V., & Morgan, D. W. (1970) Research activities. Educational and Psychological Measurement, 30: 607-610.

8- Line, J. Y. (1991) Education and innovation adoption in agriculture. Evidence from hybrid rice china, 73: 713-723.

9- Maddala, G.S. (1991) Limited dependent and qualitative variable in econometric. Cambridge University Press, Cambridge, New York.

10-Pesaran, H.M. & Pesaran, B. (1997) Working With Microfit 4.0: An Introduction to econometrics. Oxford University Press, Oxford.

11- Putler, D. S. & D. Zilberman. (1984) Computer use in agriculture, Evidence from Tulare county, California. America Journal of Agricultural Engineering, 70: 790-802.

12- Shultz, T. W. (1975) The value of the ability to deal with disequilibria. Journal of Economics Literature, 13: 827-846.

13- Shultz, T. W. (1964) Transforming traditional agriculture. New Haven CT: Yale University.

14- Yaron, D., A. Dinar & H. Voet. (1992) Innovation on family farm: The Nazareth region. American Journal of Agricultural Economics, 74: 361-370.

Factors affecting the adoption of planting technologies by rainfed wheat farmers in Kermanshah Province

Mohammad Hassan Tarazkar & Samad Erfanifar[2]

Abstract

The aims of this study is to evaluate the impact of various economic- social factors on the adoption of planting technologies in rainfed wheat planting areas in Kermanshah Province by Probit Model. Planting technologies were considered as dependent dummy variables including two methods of machine planting (centrifugal broadcast seeder and grain drill) and a traditional hand seeding. The data required were collected through the completion of 262 questionnaires by wheat farmers in three climates; tropical, temperate and cold regions. The method of multi-stage sampling was used to choose the producers.

The results show that among the different factors, planting area and weather conditions had the most significant effects on the adaption of machine planting methods. Also, the other variables including farmer age, the number of family members and land possessing had significant effects on applying planting technologies. However, participation in extension courses had no significant effect on the adoption of new technologies in dry-land farming areas. According to the results, it is suggested to revise extension courses and also the target groups are selected among wheat farmers who are using less planting machines in tropical and temperate regions.

JEL : Q16, O33

Key words: **Sowing methods, rainfed wheat, Probit Model.**

[2] Ph. D. student of agricultural economics, Shiraz University and Faculty member of Shiraz University, Collage of agriculture and natural Resources, Darab Campus.
Email: Tarazkar@shirazu.ac.ir