

بررسی اثر ریسک تولید بر پذیرش فناوری‌های نوین: مطالعه موردی بذر گندم در استان فارس

جواد ترکمانی و شاهرخ شجری^۱

چکیده

هدف از انجام این مطالعه بررسی اثرات ریسک تولید گندم و دیگر عوامل اقتصادی- اجتماعی بر احتمال پذیرش فناوری‌های جدید بذر گندم می‌باشد. افزون بر آن، اثر استفاده از نهاده‌های جدید، بویژه بذور توصیه شده در مراکز تحقیقاتی و هم‌چنین شرایط تولید بر عملکرد و ریسک تولید گندم نیز مورد مطالعه قرار گرفته است. داده‌های مورد نیاز با استفاده از روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای از مناطق مختلف استان فارس در سال‌های زراعی ۱۳۸۰-۸۱ و ۱۳۸۱-۸۲ جمع آوری شد. از تابع تولید تصادفی تعمیم یافته، با روش برآورد سه مرحله‌ای، برای تخمین عوامل مؤثر بر عملکرد و ریسک تولید استفاده شد. نتایج حاصل از مقایسه ریسک نسبی ارقام گندم نشان داد که، در صورت فراهم نبودن شرایط مطلوب تولید، کشت ارقام جدید نسبت به ارقام سنتی، علی‌رغم داشتن عملکرد بالاتر، دارای ریسک بالاتری نیز می‌باشد. با این حال، در صورت فراهم شدن شرایط مطلوب تولید، کشت ارقام جدید گندم علاوه بر داشتن متوسط عملکرد بالاتر، دارای ریسک تولید پایین‌تری نیز نسبت به کشت ارقام سنتی هستند.

واژه‌های کلیدی: تابع تولید تصادفی تعمیم یافته، ریسک تولید، پذیرش فناوری

مقدمه

هارداکر و همکاران (۶) و ترکمانی (۱۶) یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ایجاد نوسان در تولید محصولات کشاورزی میزان استفاده از نهاده‌های مختلف، به ویژه نهاده‌های جدید است. این نهاده‌ها، از جمله بذور ارقام پر محصول، کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها که از اجزای اصلی در استفاده از فناوری ارقام پرمحصول هستند، موجب افزایش بهره‌وری واحدهای کشاورزی می‌شوند. این در حالی است که، استفاده از این نوآوری‌ها می‌تواند به طور همزمان موجب افزایش نوسانات

فعالیت‌های کشاورزی به دلایل مختلف از جمله تغییر در شرایط آب و هوایی، آفات و بیماری‌های گیاهی، نوسانات پیش‌بینی نشده در قیمت محصولات و نهاده‌ها، عدم استفاده کافی و مناسب از فناوری نوین توأم با مخاطرات گوناگون است. نتایج مطالعات مختلف نیز حاکی از روحیه توأم با ریسک گریزی بهره‌برداران کشاورزی است (۴، ۵، ۸، ۶، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۴). به باور دیلوون و اندرسون (۴)، پانل و همکاران (۱۰)،

۱. به ترتیب دانشیار و دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

متقابل بین دیدگاه‌های ریسکی بهره‌برداران و چگونگی استفاده از نهاده‌ها در استفاده از فناوری نوین در تولید ذرت در آیوا توسط روسن و هنسی (۱۱) نشان دهنده رابطه بین نحوه گرایش بهره‌برداران به ریسک و میزان استفاده آنها از نهاده‌های مختلف است. نتایج حاصل از مطالعه ایسیک و خانا (۷) نشان داد که، عدم حتمیت می‌تواند زارعین ریسک گریز را ترغیب به استفاده بیشتر از کود شیمیایی و ایجاد آلودگی بیشتر، نسبت به حالت وجود حتمیت نماید. به باور آنها، عدم توجه به مخاطرات موجود در فعالیت‌های کشاورزی و هم‌چنین روحیه بهره‌برداران در برخورد با این مخاطرات می‌تواند منجر به تخمین‌های بیش از اندازه و غیر واقعی منافع اقتصادی و محیط زیستی فناوری‌ها و در مقابل تخمین‌های کمتر از حد واقعی یارانه مورد نیاز برای ایجاد انگیزه در بهره‌برداران برای پذیرش فناوری‌های نوین گردد.

نتایج متفاوت مطالعات فوق می‌تواند به دلیل آن باشد که بررسی چگونگی تأثیر استفاده از نهاده‌های جدید و کاربرد فناوری‌های نوین بر ریسک تولید مستقل از عوامل فنی تولید و بدون توجه به شرایط تولید و روش‌های زراعی حاکم در مزرعه و هم‌چنین چگونگی استفاده از دیگر نهاده‌های تولید انجام شده است. لذا، در این مطالعه تأثیر استفاده از نهاده‌ها و شرایط تولید بر عملکرد و ریسک تولید گندم بررسی شد. هم‌چنین، ریسک نسی حاصل از استفاده از ارقام مختلف بذر تحت سناریوهای مختلف شرایط تولید مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت اثر ریسک تولید گندم و دیگر عوامل اقتصادی-اجتماعی بر احتمال پذیرش فناوری‌های نوین بذر در استان فارس مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

جاست و پاپ (۸) نشان دادند که در صورت استفاده از توابع تولید معمولی با فرم‌های مختلف، از جمله کاب-داگلاس و ترانسندنتال، اثر استفاده از یک نهاده بر واریانس تولید مشابه تأثیر آن بر میانگین تولید است و این دو اثر به یکدیگر

تولیدی و در نتیجه، افزایش ریسک تولید نیز شود. (۴، ۵، ۶، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۳ و ۱۵). بنابراین پذیرش تکنولوژی به ویژه در کشاورزی کشورهای در حال توسعه به دلیل ناتوانی و عدم تمايل بعضی از تولیدکنندگان به تطبیق سطوح نهاده‌ها بعلت آشنایی آنها با سیستم‌های کشاورزی سنتی و هم‌چنین وجود محدودیت‌های نهادی و فرهنگی در این کشورها و در نتیجه، افزایش ریسک تولید یک مسئله اساسی است (۱۵).

در رابطه با اثر نهاده‌ها و پذیرش فناوری‌های جدید بر ریسک تولید، نتایج گوناگونی در مطالعات مختلف ارائه شده است. نتایج حاصل از مطالعه ترکمانی و قربانی (۱) نشان داد که تنها بذر و نیروی کار تأثیر مثبت و معنی داری بر ریسک تولید گندم کاران شهرستان ساری دارند. هم‌چنین، ترکمانی و زیبایی (۲)، با تخمین ساختار تمایلات ریسکی گندم کاران منطقه رامجرد بر استفاده از معیارهای ریسک گریزی مطلق ارو-پرت و ریسک گریزی مطلق به سمت پایین، نشان دادند که گندم کاران مورد مطالعه ریسک گریز می‌باشدند. مطالعه سلامی و خالدی (۳) در رابطه با پذیرش فناوری مبارزه بیولوژیک با آفت کرم ساقه خوار برنج نشان داد که پذیرش فناوری نوین مبارزه با آفات رابطه منفی و معنی داری با میزان کاربرد سوم شیمیایی دارد. نتایج حاصل از مطالعه جاست و پاپ (۸) نشان داد که استفاده از نهاده‌های مختلف بر میانگین و واریانس تولید محصولات ذرت و جو دوسر اثر دارد. لذا، آنها نتیجه گرفتند که توجه به چگونگی تأثیر استفاده از نهاده‌ها بر واریانس تولید نیز ضروری است. نتایج حاصل از مطالعه ساسمال (۱۴) نشان داد که نهاده‌هایی مانند کود شیمیایی، آفت‌کش و نیروی کار اثر معنی‌داری بر میانگین عملکرد محصول ارقام پرمحصول برنج در هر دو فصل خشک و پرباران در بنگال غربی دارد. در این رابطه در هر دو فصل، کود شیمیایی اثر معنی‌داری بر ریسک تولید نداشته ولی کیفیت بذر اثر کاهنده ضعیفی بر ریسک تولید داشته است. از طرفی نتایج مطالعه ساها (۱۳) نشان داد که کشت ارقام برنج پرمحصول دارای میانگین عملکرد و ریسک بالاتر نسبت به برنج سنتی است. هم‌چنین نتایج مطالعه اثرات

سها (۱۳) معتقد است که بایستی این موضوع و شرایط واقعی تولید از جمله تاریخ کاشت، برای ایجاد الگوی واقعی تولید مورد توجه قرار گیرد. افرون بر آن، او پیشنهاد استفاده از روش وزن دهی به متغیرهایی که در مرحله دوم (عوامل مؤثر بر ریسک) معنی دار شدند برای تصحیح واریانس ناهمسانی نیز مطرح نمود. پیشنهادات سها (۱۳) مورد تأیید دیگر محققین از

جمله روسن و هنسی (۱۱) نیز قرار گرفت.

با توجه به مطالب فوق، در این مطالعه، ابتدا با استفاده از روش سه مرحله‌ای جاست و پاپ (۸) و بکارگیری روش سها (۱۳) عوامل مؤثر بر عملکرد و ریسک تولید گندم برآورد گردید و ریسک نسبی ارقام مختلف گندم در سناریوهای مختلف تعیین شد. سپس، با استفاده از مدل پروبیت و بکارگیری نرم افزار LIMDEP 7.0 اثر ریسک ارقام گندم و دیگر متغیرهای اقتصادی-اجتماعی مزرعه و ویژگی‌های زارع بر احتمال پذیرش فناوری‌های جدید مطالعه قرار گرفت.

در این رابطه، اگر تابع تولید زیر را در نظر بگیریم:

$$f(x) = (a_0 + \sum a_{1i} z_i + \sum a_{2i} z_i^2 + \sum a_{3j} D_j) \cdot \prod m_k^{a_k} 4k \quad [1]$$

که z_i و m_k به ترتیب، نهاده‌های کمتر ضروری و نهاده‌های ضروری و D_j متغیرهای مجازی است. کشش تولید k امین نهاده ضروری به وسیله a_{4k} تعیین می‌شود.

هم‌چنین، اگر تابع تولید تصادفی زیر را در نظر بگیریم:

$$Y = f(x) + \varepsilon \cdot h^{1/2}(x) ; E(\varepsilon) = 0 ; V(\varepsilon) = \sigma^2 \quad [2]$$

که Y میزان عملکرد محصول، X بردار نهاده‌ها و ε جمله پسماند است. تابع تولید تصادفی فوق دارای دو جزء قطعی ($f(x)$) و تصادفی ($\varepsilon \cdot h^{1/2}(x)$) است. اجزای قطعی و تصادفی، به ترتیب، اثر نهاده را بر میانگین و واریانس تولید نشان می‌دهند.

معادله شماره ۲ با استفاده از روش سه مرحله‌ای پیشنهاد شده به وسیله جاست و پاپ (۸) برآورد گردید. در این رابطه، در مرحله اول این معادله به صورت زیر و با استفاده از روش غیر خطی حداقل مربعات (NLS) برآورد شد که با فرض نرمال بودن ε ، با برآورد حداقل درستنمایی برابر است.

وابسته‌اند. به عبارت دیگر، در صورت استفاده از توابع تولید معمولی، اگر مساعدت نهایی نهاده‌ای بر میانگین تولید مثبت باشد اثر نهایی آن بر واریانس محصول نیز الزاماً مثبت خواهد بود. این در حالی است که، در مورد استفاده تعدادی از نهاده‌ها، از قبیل روش‌های آبیاری و آفت کش‌ها، همراه با افزایش محصول امکان کاهش ریسک تولید نیز وجود دارد. لذا، آنها پیشنهاد نمودند که تابع تولید مورد استفاده در این موارد لازم است دارای دو جزء باشد. در این رابطه، یک جزء از تابع نمایانگر اثر نهاده‌ها بر مقدار تولید انتظاری (میانگین محصول) و جزء دوم تأثیر عوامل تولید بر واریانس تولید را نشان خواهد داد. افرون بر آن، جاست و پاپ (۸) نشان دادند که جزء اخلاقی تابع تولید پیشنهادی آنها بایستی به صورت جمع پذیر (Additive Error) باشد. تابع تولید پیشنهادی آنها در مطالعات مختلف مورد استفاده قرار گرفت (۱۲ و ۱۳). با این حال، به باور سها (۱۳) عوامل تولید قابل تفکیک به نهاده‌های ضروری و کمتر ضروری هستند. به نظر او در تولید محصولات کشاورزی چنانچه بعضی نهاده‌ها مانند برخی کودها و سموم شیمیایی اصلاً استفاده نشوند، مقدار تولید محصول مثبت خواهد بود بنابراین آن نهاده‌ها را نهاده‌های کمتر ضروری می‌نامد. در مورد بعضی از نهاده‌ها مانند زمین، بذر و آب چنانچه در فرایند تولید مورد استفاده قرار نگیرند محصولی تولید نخواهد شد و در نتیجه آنها را نهاده‌های ضروری نامید. لذا لازم است که بین این دو گروه از نهاده‌ها در تابع تولید تفاوت قابل شد. در این رابطه، با استفاده از تابع تولید CES (کشش جانشینی ثابت) چنانچه مقدار نهاده‌های معینی صفر باشد می‌توان از صفر شدن محصول جلوگیری نمود. اما یک تابع تولید CES در تفکیک نهاده‌ها به ضروری و کمتر ضروری ناتوان است. به این دلیل که، در این نوع تابع بدون صفر شدن محصول، میزان استفاده از هر نهاده‌ای (اعم از ضروری یا کمتر ضروری) می‌تواند صفر شود. لذا، در این مطالعه از تابع پیشنهادی سها (۱۳) به منظور تفکیک عوامل تولید به نهاده‌های ضروری و کمتر ضروری استفاده شد.

چنانچه روش آبیاری بصورت غرقایی باشد $D_1 = 1$ و در غیر این صورت (بارانی یا خطي) $D_2 = 0$: رعایت تناوب چنانچه گندم کار اقدام به رعایت تناوب زراعی کرده باشد $D_1 = 1$ و در غیر این صورت $D_2 = 0$: تاریخ کاشت چنانچه عملیات کاشت خارج از تاریخ های کاشت توصیه شده تحقیقات باشد $D_3 = 1$ و در غیر این صورت $D_3 = 0$ ، تاریخ های کاشت ارقام مختلف گندم در مناطق مختلف بر اساس توصیه های تحقیقاتی در جدول ۱ آمده است)، D_4 : میزان دسترسی به ماشین آلات (چنانچه دسترسی به ماشین آلات کشاورزی برای گندم کار در زمان نیاز آسان باشد $D_4 = 1$ و در غیر این صورت $D_4 = 0$: عملیات خاک ورزی (در صورتی که عملیات خاک ورزی روی زمین گندم به صورت شخم مرطوب باشد $D_5 = 1$ و در غیر این صورت $D_5 = 0$: D_6 : تسطیح اراضی (در صورتی که زمین زیر کشت گندم قبل از تسطیح شده باشد $D_6 = 1$ و در غیر این صورت $D_6 = 0$ ، D_7 : نوع مالکیت زمین (چنانچه مالکیت زمین مربوط به گندم کار باشد $D_7 = 1$ در غیر این صورت $D_7 = 0$: D_8 : نوع مالکیت تراکتور (چنانچه گندم کار خود مالک تراکتور باشد $D_8 = 1$ و در غیر این صورت $D_8 = 0$: D_9 : اخذ وام سلف برای محصول گندم توسط کشاورز (چنانچه گندم کار موفق به اخذ وام سلف برای کشت گندم شده باشد $D_9 = 1$ و در غیر این صورت $D_9 = 0$ ، D_{10} : بیمه محصول گندم (چنانچه گندم کار اقدام به بیمه محصول گندم کرده باشد $D_{10} = 1$ و در غیر این صورت $D_{10} = 0$ ، D_{11} : عضویت گندم کار در تعاونی تولید کشاورزی و چنانچه گندم کار عضو تعاونی تولید کشاورزی باشد $D_{11} = 1$ و در غیر این صورت $D_{11} = 0$: D_{12} : متغیر مجازی منطقه ای مربوط به شهرستان مرودشت نسبت به شهرستان های فسا، داراب، اقلید و سروستان (چنانچه مزرعه گندم در شهرستان مرودشت واقع شده باشد $D_{12} = 1$ و در غیر این صورت $D_{12} = 0$: D_{13} : متغیر مجازی منطقه ای مربوط به شهرستان فسا نسبت به شهرستان های داراب، اقلید و سروستان (چنانچه مزرعه گندم در شهرستان فسا واقع شده باشد $D_{13} = 1$ و در غیر

$$Y = f(x) + \varepsilon^* ; E(\varepsilon^*) = h(x). \sigma^2$$

پارامترهای براورد شده در معادله شماره ۱، به دلیل وجود واریانس ناهمسانی که روی ریسک نهاده است، ناکارا هستند. لذا، برای اصلاح این امر، در مرحله دوم عوامل مؤثر بر ریسک تولید با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی OLS براورد شد. در این مرحله لگاریتم مربع جملات باقیمانده حاصل از تخمین مرحله اول بعنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. لذا:

$$\varepsilon^{*2} = h(x). \varepsilon^2$$

$$\ln(\varepsilon^{*2}) = \ln h(x) + 2\ln(\varepsilon)$$

$$\ln(\varepsilon^{*2}) = \beta_0 + \sum \beta_{1i}. Z_i + \sum \beta_{2j}. D_j + \sum \beta_{3k}. m_k + 2\ln(\varepsilon)$$

در مرحله سوم بر اساس پیشنهاد سaha (۱۳) برای رفع واریانس ناهمسانی با وزن دهن مناسب به متغیرهایی که در مرحله دوم معنی دار شدند (در $h^{-1/2}$ ضرب گردیدند)،تابع زیر با استفاده از روش حداقل مربعات غیر خطی NLS براورد شد:

$$Y. h^{-1/2}(x, \beta) = h^{-1/2}(x, \beta). f(x) + \varepsilon$$

که در تابع فوق، Y نمایانگر مقدار عملکرد گندم بعنوان متغیر وابسته است. نهاده های ضروری شامل X_{1i} : سطح زیر کشت گندم مزرعه i ام، X_{2i} : مقدار بذر گندم مصرفی در هکتار مزرعه i ام و X_{3i} : تعداد دفعات آبیاری مزرعه گندم i ام می باشد. نهاده های کمتر ضروری با Z_{1i} : مقدار کود ازته مصرفی در هکتار در مزرعه گندم i ام، Z_{2i} : میزان ازت خاک مزرعه گندم i ام، Z_{3i} : مقدار کود اوره سرپاش در هکتار در مزرعه گندم i ام، Z_{4i} : تعداد دفعات کود سرک، Z_{5i} : مقدار کود فسفات مصرفی در هکتار در مزرعه گندم i ام، Z_{6i} : میزان فسفر خاک مزرعه گندم i ام و Z_{7i} : میزان پتاسیم خاک مزرعه گندم i ام، Z_{8i} : میزان هدایت الکتریکی خاک مزرعه گندم i ام، Z_{9i} : مقدار کربن آلی خاک در مزرعه گندم i ام، Z_{10i} : مقدار کاربرد سم باریک برگ در هکتار در مزرعه گندم i ام، Z_{11i} : مقدار کاربرد سم پهنه برگ در هکتار در مزرعه گندم i ام، Z_{12i} : عمق شخم در مزرعه i ام و Z_{13i} : تعداد دفعات شخم زمین، Z_{14i} : عمق کاشت بذر در مزرعه i ام و Z_{15i} : تعداد قطعات زمین زیر کشت گندم در مزرعه i ام مشخص شده اند. متغیرهای مجازی با D : روش آبیاری مزرعه گندم ،

جدول ۱. مقایسه الگوی بهره‌برداری از نهاده‌ها و منابع تولید و ویژگی‌های گندم کاران گروه‌های مورد مطالعه

متغیرها	کشت ارقام گندم خارج از توصیه‌های تحقیقات						آنالیز واریانس	
	مقدار F		میانگین انحراف معیار		میانگین انحراف معیار			
	سطح معنی‌داری	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین			
اندازه مزرعه	۰/۶۸۷	۰/۱۶۳	۱۱/۶	۹/۶	۱۰/۸۳	۱۰/۲۷		
سطح کشت گندم	۰/۴۱۸	۰/۶۵۸	۱۱/۳۴	۹/۲	۸/۳۷	۱۰/۴۱		
عملکرد گندم	۰/۰۸۴	۲/۷۸۹	۱/۵۶	۴/۰۳	۱/۶۷	۵/۳۶		
مقدار بذر مصرفی	۰/۰۰۰	۱۶/۷۶	۶۹/۲۶	۲۸۶/۱۸	۷۱/۱۱	۲۹۷/۹۳		
درصد رعایت تاریخ کاشت	۰/۲۶۷	۱/۲۴	۵۰/۲۷	۴۷/۲۲	۴۹/۹۱	۵۵/۷۷		
درصد رعایت تناوب زراعی	۰/۰۰۰	۱۸/۸۴۴	۴۸/۱۶	۴۸/۹۴	۳۹/۵۱	۲۷/۱۵		
تعداد آبیاری	۰/۰۰۱	۱۲/۴۷	۲/۰۷	۶/۰۴	۲/۰۵	۷/۱۶		
درصد کاربرد روش آبیاری مدرن	۰/۰۰۰	۲۲/۲۳	۳۳/۳	۱۳/۵	۴۹/۹۱	۴۴/۲		
مقدار کود فسفاته	۰/۰۳۳	۴/۶۲۵	۹۵/۵۸	۲۳۱/۴۶	۱۱۵/۲۲	۱۹۵/۹۷		
مقدار کود ازته	۰/۹۷	۰/۰۰۱	۶۱/۷۷	۶۱/۳۵	۷۰/۹	۶۱/۷۴		
مقدار کود اوره سرپاش	۰/۰۰۰	۱۵/۰۷۳	۱۶۷/۶۲	۲۹۹/۰۴	۲۳۹/۰۷	۴۲۵/۷۲		
مقدار کود پتاس	۰/۱۳۵	۲/۲۵۲	۱۱۰/۳۷	۳۶۵/۷	۲۱۴/۵	۴۰۷		
تعداد تقسیط اوره	۰/۰۴۲	۴/۱۸۱	۰/۷۹	۱/۹۱	۰/۸۴	۲/۱۶		
تعداد شخم	۰/۱۲۰	۲/۴۴۱	۰/۴۳	۱/۲۱	۰/۴۹	۱/۳۳		
درصد تسیطی خاک	۰/۳۱۶	۱/۰۱۰	۵۰	۵۰	۵۰	۴۲		
درصد خاکورزی	۰/۹۱۲	۰/۰۱۲	۴۹/۳۹	۵۹/۷	۴۷/۵	۶۶/۳۵		
درصد دسترسی به ماشین آلات	۰/۳۴۶	۰/۸۹۲	۴۳/۴	۷۴/۳۹	۳۹/۵	۸۰/۳۴		
درصد مالکیت زمین	۰/۶۷۳	۰/۱۷۹	۴۳/۶	۷۵	۴۵/۰۶	۷۲/۱۲		
میزان کاربرد علف کش باریک برگ	۰/۱۱۱	۲/۵۶۵	۰/۸۷	۱/۹۴	۰/۶۷	۰/۷۹		
میزان کاربرد علف کش پهن برگ	۰/۰۰۰	۱۶/۳۵۲	۰/۰۹	۰/۴۴	۰/۴۲	۱/۱۶		
سن کشاورز	۰/۹۳۲	۰/۰۰۷	۱۵/۴۷	۵۴/۲۳	۱۴	۵۰/۰۵		
میزان تحصیلات کشاورز	۰/۲۹۰	۱/۱۲۸	۴/۵۴	۶/۶۴	۵/۰۸	۸/۸۵		
میزان تجربه کشاورز	۰/۹۰۹	۰/۰۰۳	۱۴/۵۲	۲۹/۱۸	۱۳/۵۵	۲۹/۰۷		
تعداد دفاتر آموزش	۰/۱۲۶	۲/۳۶۳	۰/۴۵	۱/۴۱	۰/۹۸	۳/۶		
درصد دسترسی به وام	۰/۱۶۸	۱/۹۱۶	۴۷	۲۲	۴۲/۲۷	۳۳		
درصد عضویت در تعاونی‌های تولید کشاورزی	۰/۰۰۰	۲۱/۸۱	۵۰	۵۸	۳۳/۲۳	۸۷/۸۵		
درصد بیمه محصول گندم	۰/۰۰۰	۱۳/۰۲۵	۴۴/۳۸	۲۶	۵۰/۱۶	۵۲/۸۸		

مأخذ: یافته‌های تحقیق

آمار و اطلاعات مورد نیاز این مطالعه با استفاده از روش (Multi Stage Sampling Method) نمونه‌گیری چند مرحله‌ای (Multi Stage Sampling Method) از طریق مصاحبه حضوری با زارعین و تکمیل پرسشنامه و برداشت نمونه‌های لازم از خاک و اندازه‌گیری‌های لازم از مزارع منتخب جمع آوری گردیده است. به طوری که شهرستان‌های داراب، مرودشت و اقلید، به ترتیب، به عنوان نماینده اقلیم‌های گرم، معتدل و سرد، به دلیل داشتن وسعت بیشتر سطح زیر کشت گندم، مشخص گردیدند. افزون بر آن، شهرستان فسا با توجه به داشتن بالاترین عملکرد تولید گندم در استان و بخش سروستان به عنوان نماینده مناطق خشک و شور انتخاب شدند. در مرحله آخر، با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی نظام مند (Systematic Sampling Method) تعداد ۱۷۶ گندم کار در استان (۴۷ نفر در شهرستان داراب، ۳۱ نفر در شهرستان فسا، ۲۷ نفر در منطقه سروستان، ۳۶ نفر در شهرستان مرودشت و ۳۵ نفر در شهرستان اقلید) انتخاب شدند.

آمار و اطلاعات جمع آوری شده مربوط به دو سال زراعی ۱۳۸۰-۸۱ و ۱۳۸۱-۸۲ می‌باشد. در این مطالعه نوع بذر مصرفی مورد توجه ویژه بود. لذا، کشاورزان در مناطق مختلف مورد مطالعه از نظر نوع بذر مصرفی در دو گروه کشت ارقام توصیه‌ای و کشت ارقام غیر توصیه‌ای مرکز تحقیقات کشاورزی قرار گرفتند.

نتایج

جدول شماره ۱ نتایج حاصل از مقایسه الگوی بهره برداری از نهاده‌ها و منابع تولید و ویژگی‌های گندم کاران در دو گروه کشت ارقام گندم توصیه‌ای و خارج از توصیه تحقیقات با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (ONEWAY ANOVA) نشان می‌دهد.

برآورد توابع عملکرد متوسط

پارامترهای برآورد شده تابع عملکرد متوسط ($f(x)$) از مرحله سوم تخمین در جدول شماره ۲ ارائه شده است. براساس

این صورت $D_{13} = 0$ ، $D_{14} = 0$: متغیر مجازی منطقه‌ای مربوط به شهرستان اقلید نسبت به شهرستان‌های داراب و سروستان (چنانچه مزرعه گندم در شهرستان اقلید واقع شده باشد $D_{14} = 1$) و در غیر این صورت $D_{14} = 0$ ، $D_{15} = 0$: متغیر مجازی منطقه‌ای مربوط به شهرستان داراب نسبت به منطقه سروستان (چنانچه مزرعه گندم در شهرستان داراب واقع شده باشد $D_{15} = 1$) و در غیر این صورت $D_{15} = 0$ و $D_{16} = 0$: متغیر مجازی مربوط به سال (چنانچه سال مطالعه ۱۳۸۰-۸۱ باشد $D_{16} = 1$ و چنانچه سال مطالعه ۱۳۸۱-۸۲ باشد $D_{16} = 0$) مشخص شده‌اند. با توجه به ارتباط مستمری که در طول مطالعه با کشاورزان گندم کار داشتیم به نظر رسید که متغیرهایی از جمله عدم دسترسی به موقع به ماشین آلات و در نتیجه تأخیر در عملیات ماشینی در مراحل مختلف تولید بر تولید گندم کاران مؤثر است و لذا این موارد به صورت متغیرهای مجازی در تابع تولید وارد شد. با این حال، بعضی از آنها در تابع تولید معنی دار نشدن و فرضیه معنی دار بودن آنها در تابع تولید رد شد.

هم‌چنین با توجه به پیشنهاد ساها (۱۳) ریسک نسبی ارقام مختلف بذر به منظور مقایسه میزان ریسک فناوری‌های مختلف بذر در شرایط مختلف تولید به صورت زیر محاسبه شد.

$$h^{1/2}(X). \sigma / E(y)$$

عبارت $5 h^{1/2}(X)$ نشان دهنده انحراف معیار است و نسبت انحراف معیار بر میانگین $[h^{1/2}(X). \sigma / E(y)]$ نشان دهنده ضریب تغییرات یا تغییرات نسبی ارقام مختلف گندم است که انحراف معیار تولید دو گروه از ارقام گندم را با یکدیگر مقایسه می‌کند. متغیرهایی که در مدل پروریت جهت بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری نوین بذر منظور شدند عبارتند از: ریسک تولید همراه با نهاده بذر، سطح زیر کشت گندم، متغیر نسبت بدھی (نسبت کل بدھی‌های مزرعه به کل دارایی‌های مزرعه)، تعداد قطعات مزرعه، نوع مالکیت زمین، شرکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی، میزان تحصیلات زارع، تجربه زارع در کشت گندم، سن زارع، بیمه محصول گندم، عضویت زارع در تعاونی تولید و دسترسی زارع به بذرهای اصلاح شده.

جدول ۲. پارامترهای برآورد شده تابع عملکرد متوسط (مرحله سوم)

ارقام خارج از توصیه‌ای تحقیقات			ارقام توصیه‌ای تحقیقات			متغیر	
Std. Error	T- ratio	ضریب	Std. Error	T- ratio	ضریب		
.۰/۴۴	۱/۶۳	.۰/۷۱۸*	.۰/۴۹	۱/۸۲	.۰/۸۹۴*	ضریب ثابت	
نهادهای کمتر ضروری							
.۰/۰۰۲۱	-۱/۹۱	-۰/۴۰۰*	.۰/۰۰۰۷۹	۲/۲۷	.۰/۰۰۱۸**	Z ₁	
.۰/۰۰۰۱۶	۱/۸۷	.۰/۰۰۰۳*	.۰/۰۰۰۰۱۶	-۱/۸۹	-۰/۰۰۰۰۳*	Z ₁ ²	
.۰/۰۰۱۲	۱/۷۷	.۰/۰۰۲۱*	.۰/۰۰۰۰۶	۲/۳۵	.۰/۰۰۰۱۷**	Z ₃	
.۰/۰۰۰۰۱۴	-۱/۶۶	-۰/۰۰۰۰۱۴*	.۰/۰۰۰۰۰۳	-۱/۹۶	-۰/۰۰۰۰۰۲*	Z ₃ ²	
.۰/۱۲	۱/۷۸	.۰/۲۲*	.۰/۰۳۱	۰/۸۷	.۰/۰۲۷	Z ₁₀	
.۰/۸۱	.۰/۷۹	.۰/۶۴	.۰/۰۴۸	۱/۶۳	.۰/۰۷۸*	Z ₁₁	
نهادهای ضروری							
.۰/۰۲۸	-۱/۸۷	-۰/۰۵۲**	.۰/۰۱۵	-۲/۲۶۵	-۰/۰۳۴**	X ₁	
.۰/۱۷	۱/۷۷	.۰/۳۰۵*	.۰/۱۴۴	۳/۲	.۰/۴۶**	X ₃	
متغیرهای مجازی							
.۰/۳۴	۱/۶۷	.۰/۵۶*	.۰/۳۹	۲/۱۵	.۰/۸۵**	D ₁₂	
.۰/۲۸	۱/۷۱	.۰/۴۸*	.۰/۲۵	۱/۸۶	.۰/۴۶*	D ₁₃	
R ² = .۰/۷۶	Adjusted R ² = .۰/۷۲۲	F=۹۵۹/۵	D.W= ۲/۰۵	R ² = .۰/۸۴۵	Adjusted R ² = .۰/۸۲۵	F=۱۶۹۵/۵	D.W= ۲/۲۴

*: سطح معنی دار در سطح ۱۰ درصد **: سطح معنی دار در سطح ۵ درصد
مأخذ: یافته های تحقیق

همچنین در گروه ارقام گندم توصیه‌ای تحقیقات ضریب ثابت و ضرایب مربوط به مقدار کود ازته مصرفی در هکتار، مقدار کود اوره سرپاش مصرفی در هکتار، مقدار کاربرد سوموم علف کش پهن برگ، سطح زیر کشت گندم، تعداد دفعات آبیاری و متغیرهای مجازی منطقه ای مربوط به شهرستان مرودشت و شهرستان فسا معنی دار شده‌اند.

جدول ۲، در گروه کشت ارقام گندم خارج از توصیه‌ای تحقیقات ضریب ثابت و ضرایب مربوط به مقدار کود ازته مصرفی در هکتار، مقدار کود اوره سرپاش مصرفی در هکتار، مقدار مصرف سوموم علف کش باریک برگ، سطح زیر کشت گندم، تعداد دفعات آبیاری، متغیر مجازی مربوط به بیمه محصول گندم و متغیرهای مجازی منطقه‌ای مربوط به شهرستان مرودشت و شهرستان فسا معنی دار شده‌اند.

جدول ۳. عوامل مؤثر بر ریسک تولید گندم (پارامترهای برآورد شده در مرحله دوم)

ارقام خارج از توصیه تحقیقات			ارقام توصیه ای تحقیقات			متغیر
Std. Error	T- ratio	ضریب	Std. Error	T- ratio	ضریب	
.۰/۹۷	۱/۸۲	۱/۷۷*	۱/۱۶	۱/۷۶	۱/۵۲*	ضریب ثابت
.۰/۱۶	۱/۶۷	۰/۲۷*	-	-	-	Z ₁₀
.۰/۰۰۰۵۴	۲/۰۵	۰/۰۰۱۱**	۰/۰۰۱	۲/۲۳	۰/۰۰۲۳**	X ₂
.۰/۱۶	۱/۷۳	۰/۲۷*	۰/۱۱	۲/۰۷	۰/۲۳**	D ₁
.۰/۱۲	۱/۸۱	۰/۲۱*	۰/۰۹	۱/۸۶	۰/۱۷*	D ₃
-	-	-	۰/۱۰۶	-۱/۵۱	-۰/۱۶*	D ₄
-	-	-	۰/۰۶۶	-۱/۶۷	-۰/۱۱*	D ₁₀
.۰/۱۰	-۱/۴۷	-۰/۱۵*	-	-	-	D ₁₂
R ² = .۰/۳۹	Adjusted R ² = .۰/۳۲۷		R ² = .۰/۳۵	Adjusted R ² = .۰/۲۸۲		

مأخذ: یافته های تحقیق *: سطح معنی دار در سطح ۱۰ درصد **: سطح معنی دار در سطح ۵ درصد

استفاده مطلوب از علف کش های مذکور از نظر میزان کاربرد و زمان استفاده است.

با این حال، در هر دو گروه ارقام گندم، نهاده بذر، کاربرد روش آبیاری سنتی (غرقابی) و تاریخ کاشت نامناسب منجر به افزایش ریسک تولید گندم گردیده است. متغیر مجازی منطقه ای مربوط به شهرستان مرودشت نسبت به شهرستان های دیگر در گروه کشت ارقام گندم خارج از توصیه تحقیقات دارای ریسک تولید پایین تر می باشد. هم چنین، میزان دسترسی به ماشین آلات و اقدام به ییمه محصول گندم در گروه ارقام توصیه ای تحقیقات اثر منفی بر ریسک تولید گندم داشته است. نتایج جدول مذکور نشان می دهد که در دو گروه ارقام گندم، سطوح استفاده از نهاده ها علت عدم حتمیت عملکرد محصول نیست.

ریسک نسبی ارقام مختلف گندم در قسمت قبل عوامل مؤثر بر عدم حتمیت عملکرد در فناوری های نوین بذر در کشت گندم مورد بررسی قرار گرفت.

عدم حتمیت عملکرد در فناوری های نوین بذر و ریسک نسبی در کشت گندم

برآورد ریسک عملکرد پارامترهای برآورد شده جزء واریانس (X_h) در مرحله دوم در جدول شماره ۳ آمده است. نتایج نشان می دهد که بیشتر نهاده ها در این مطالعه ریسک ختشی هستند. هم چنین مقادیر ضریب تعیین نشان می دهد که با وجود در نظر گرفتن متغیرهای مربوط به سطوح استفاده از نهاده ها و متغیرهای مربوط به سطوح انجام عملیات زراعی مربوط به تهیه بستر بذر (عمق شخم، عمق کاشت، تعداد دفعات شخم، ...) و هم چنین متغیرهای کیفی (روش آبیاری، رعایت تناوب زراعی، تاریخ کاشت، ییمه محصول گندم ...) همچنان بخش قابل ملاحظه ای از تغییرات عملکرد تولید گندم در هر دو گروه کشت ارقام گندم خارج از توصیه تحقیقات و کشت ارقام گندم توصیه ای تحقیقات توضیح داده نمی شود. در گروه ارقام گندم خارج از توصیه تحقیقات استفاده از سومین علف کش باریک برگ به طور معنی داری دارای ریسک بالاتر است که این موضوع نشان دهنده عدم

جدول ۴. ریسک نسبی ارقام مختلف گندم

مشخصات سناریو نوع بذر	کل واریانس عملکرد $h(X)\sigma^2$	میانگین عملکرد $E(y)$	واریانس توضیحی $h(X)/ h(X)\sigma^2$	ضریب تغییر $h^{1/2}(X)\cdot\sigma/E(y)$
الف) کشت ارقام گندم غیر توصیه‌ای تحقیقات				
$D_1=1, X_2=186.18, Z_{10}=1.94$	۲/۶۰۲	۴/۵۱	۰/۳۷	۰/۳۵۸
$D_1=0, X_2=186.18, Z_{10}=1.94$	۲/۳۲	۴/۵۷	۰/۳۹	۰/۳۳۳
$D_3=1, X_2=186.18, Z_{10}=1.94$	۲/۶۶	۴/۴۷	۰/۴۱	۰/۳۶۵
$D_3=0, X_2=186.18, Z_{10}=1.94$	۲/۳۳	۴/۷۰	۰/۳۶	۰/۳۲۵
$D_{12}=1, X_2=186.18, Z_{10}=1.94$	۱/۹۸	۵/۰۲	۰/۳۲	۰/۲۸۰
$D_{12}=0, X_2=186.18, Z_{10}=1.94$	۲/۹۱	۴/۴۲	۰/۳۵	۰/۳۸۶
ب) کشت ارقام گندم توصیه‌ای تحقیقات				
$D_1=1, X_2=297.73$	۵/۲۶	۵/۲۳	۰/۲۵	۰/۳۹۵
$D_1=0, X_2=297.73$	۲/۱۸	۵/۴۲	۰/۳۷	۰/۲۷۷
$D_3=1, X_2=297.73$	۲/۷۸	۵/۲۱	۰/۳۱	۰/۳۲۰
$D_3=0, X_2=297.73$	۲/۰۹	۵/۴۹	۰/۳۴	۰/۲۶۳
$D_4=1, X_2=297.73$	۱/۸۸	۵/۶۲	۰/۳۹	۰/۲۴۴
$D_4=0, X_2=297.73$	۲/۴۹	۵/۲۱	۰/۳۲	۰/۳۰۳
$D_{10}=1, X_2=297.73$	۲/۱۶	۵/۵۵	۰/۳۷	۰/۲۶۵
$D_{10}=0, X_2=297.73$	۲/۶۸	۵/۳۱	۰/۲۹	۰/۳۰۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نسبی کشت ارقام گندم غیر توصیه‌ای و توصیه‌ای تحقیقات بر اساس عملکرد واقعی محصول گندم است. جدول شماره (۴) کل واریانس با اجزای آن را برای دو گروه کشت ارقام گندم غیر توصیه‌ای و توصیه‌ای تحقیقات نشان می‌دهد. در این قسمت واریانس عملکرد تولید گندم با استفاده از پارامترهای برآورده از مرحله دوم توضیح داده شده است.

بر اساس جدول (۴)، در گروه ارقام گندم غیر توصیه‌ای تحقیقات متغیرهای کاربرد سوم علف کش باریک برگ، مقدار بذر گندم مصرفی، روش آبیاری مزرعه گندم و متغیر مجازی منطقه‌ای مربوط به شهرستان مرودشت نسبت به شهرستان‌های

اما آیا کشت ارقام گندم توصیه‌ای تحقیقات، در مقایسه با کشت ارقام گندم غیر توصیه‌ای، دارای عدم حتمیت بیشتری است؟ عدم حتمیت محصول بستگی به سطح استفاده از نهاده‌ها، منطقه، نوع فناوری و... دارد و پاسخ به این سوال مشکل است. برای این منظور چندین سناریو بر اساس نتایج جدول ۳ (در سناریو ارقام غیر توصیه‌ای تحقیقات عواملی مانند روش آبیاری، تاریخ کاشت، و متغیر منطقه‌ای و در سناریو ارقام توصیه‌ای تحقیقات عواملی مانند روش آبیاری، تاریخ کاشت، میزان دسترسی به ماشین آلات و بیمه محصول گندم) در نظر گرفته شد. در این رابطه، باید توجه داشت که، مقیاس ریسک

جدول ۶. اثرات نهایی عوامل مؤثر بر احتمال پذیرش
فناوری‌های جدید بذر

متغیر	پارامتر	خطای استاندارد
ریسک تولید	-۰/۱۳۹	۰/۰۵۴**
سطح زیر کشت گندم	۰/۰۵۸	۰/۰۳۱*
نسبت بدھی	۰/۰۷۸	۰/۰۴۵*
سن زارع	-۰/۰۳۷	۰/۰۱۴**
میزان تحصیلات زارع	۰/۰۵۱	۰/۰۲۷*
شرکت در کلاس‌های ترویجی	۰/۰۶۴	۰/۰۲۶**
عضویت در تعاونی تولید	۰/۱۲۲	۰/۰۲۵*
دسترسی به بذرهای جدید	۰/۳۶۳	۰/۲۱۰**
بیمه محصول گندم	۰/۲۴۷	۰/۱۰۲*
D ₁₅	۰/۱۹۳	۰/۱۰۶*

*: سطح معنی داری ۱۰ درصد. **: سطح معنی داری ۵ درصد.

جدول ۵. پارامترهای تخمینی مدل پروبیت

متغیر	خطای استاندارد	پارامتر
ریسک تولید	-۰/۴۱	۰/۱۷۷**
سطح زیر کشت گندم	۰/۱۷	۰/۰۹۱*
نسبت بدھی	۰/۲۳	۰/۱۱۹*
سن زارع	-۰/۱۱	۰/۰۵۷*
میزان تحصیلات زارع	۰/۱۵	۰/۰۶۹**
شرکت در کلاس‌های ترویجی	۰/۱۹	۰/۰۸۲**
عضویت در تعاونی تولید	۰/۳۶	۰/۱۹۲*
دسترسی به بذرهای جدید	۱/۰۷	۰/۴۳۶**
بیمه محصول گندم	۰/۷۳	۰/۰۷۴*
D ₁₅	۰/۰۷	۰/۳۱۵*
McFadden R ²	۰/۲۴	

*: سطح معنی داری ۱۰ درصد. **: سطح معنی داری ۵ درصد.

این نتیجه با این تصویر که فناوری بذر دارای ریسک بیشتری در مقایسه با کشت سنتی است سازگار می‌باشد. اما در صورت استفاده از روش آبیاری مدرن (خطی یا بارانی) و رعایت تاریخ کاشت مناسب، کشت ارقام توصیه‌ای دارای ریسک پایین‌تری (واریانس و ضریب تغییر پایین‌تر) نسبت به کشت ارقام غیر توصیه‌ای تحقیقات می‌باشد. در گروه کشت ارقام گندم غیر توصیه‌ای تحقیقات (واریانس و ضریب تغییر پایین‌تر) نسبت به کشت ارقام گندم میزان دسترسی به ماشین آلات و اقدام به بیمه محصول گندم منجر به کاهش ریسک تولید گردیده است. هم‌چنین ستون مربوط به واریانس توضیحی در این جدول نشان می‌دهد که نسبت پایینی از ریسک تولید توسط متغیرهای معرفی شده در قسمت قبل تو ضیح داده می‌شود.

عوامل مؤثر بر احتمال پذیرش فناوری‌های جدید بذر جداول (۵) و (۶) عوامل مؤثر بر احتمال پذیرش فناوری‌های جدید بذر را نشان می‌دهند.

دیگر روی عدم حتمیت عملکرد معنی دار شدند. این جدول نشان می‌دهد که، در سناریو ارقام غیر توصیه‌ای تحقیقات هریک از متغیرهای D₁، D₃ و D₁₂ در دو حالت صفر و یک در نظر گرفته شده‌اند و متغیرهای میزان بذر مصرفی در هکتار و مقدار مصرف سم علف کش باریک برگ به ترتیب در میانگین‌های آنها (۱۸۶/۱۸ کیلوگرم در هکتار و ۱/۹۴ لیتر در هکتار) تنظیم شده است.

در سناریو ارقام توصیه‌ای تحقیقات هریک از متغیرهای D₁، D₃ و D₁₀ در دو حالت صفر و یک در نظر گرفته شده‌اند و متغیر میزان بذر مصرفی در هکتار در میانگین آن (۷/۲۹۷ کیلوگرم در هکتار) تنظیم شده است که در قسمت قبل روی عدم حتمیت عملکرد گندم معنی دار شده بودند.

همان طور که در جدول آمده است در سناریوهای یکسان در هر دو گروه کشت ارقام گندم غیر توصیه‌ای و توصیه‌ای (D₃) حالت‌هایی که روش آبیاری به صورت غرقابی بوده و تاریخ کاشت مناسب رعایت نشده است کشت ارقام گندم توصیه‌ای در مقایسه با کشت ارقام غیر توصیه‌ای تحقیقات دارای ریسک بالاتر (واریانس و ضریب تغییر بیشتر) است و

دوم، تفاوت گسترهای که در کیفیت زمین (بافت و ساختمان خاک، شیب، پستی و بلندی و) و آب میان مزارع وجود دارد نیز می‌تواند منبع دیگری برای عدم توضیح واریانس عملکرد گندم باشد.

در هردو گروه ارقام گندم توصیه‌ای وغیر توصیه‌ای تحقیقات، نهاده بذر نوسانات عملکرد محصول گندم را افزایش داده است. در واقع عدم استفاده مطلوب از میزان بذر همراه با ویژگی‌های نامطلوب دیگری از جمله میزان عمق کاشت، نوع شخم (مرطوب یا خشک)، کیفیت تهیه بستر بذر، تاریخ کاشت و ... منجر به ریسک تولید گردیده است. مضافاً اینکه استفاده بیش از حد بذر در بعضی مزارع منجر به این گردیده است که گندم کاران کمبود بذر مورد نیازشان (نسبت به بذر گواهی شده تحویلی) را از بذور خود مصرفی جبران کنند که این امر به اختلاط ارقام و تراکم علف‌های هرز در مزارع انجامیده و قطعاً بر عملکرد تولید گندم در واحد سطح تأثیر منفی گذاشته است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شرایط نامناسب همراه با بذر منجر به ریسک تولید شده است.

در هر دو گروه ارقام گندم توصیه‌ای وغیر توصیه‌ای تحقیقات کاربرد روش آبیاری ستی (غرقابی) نوسانات تولید گندم را افزایش داده است. با توجه به اینکه استان فارس جزء مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می‌شود و با توجه به شرایط اقلیمی رشد گندم در مناطق مختلف احتیاج به انجام آبیاری در موقع لزوم بسیار ضروری است. روش‌های آبیاری مدرن به دلیل نیاز کمتر به آب آبیاری و کارگر آبیاری این امکان را فراهم می‌سازد تا کشاورز نسبت به روش آبیاری ستی زمان آبیاری را به هنگام ساخته و در نتیجه از نوسانات تولید گندم بکاهد.

هم‌چنین، در هر دو گروه ارقام گندم تاریخ کاشت نامناسب منجر به افزایش ریسک تولید گندم گردیده است. هم‌چنین در بعضی از مناطق عدم دسترسی بموضع به تراکتور، عملیات ماشینی با تأخیر انجام شده و مانع انجام به موقع عملیات کشت گندم گردیده است و همه این موارد قطعاً بر عملکرد تولید

نتایج جداول فوق الذکر نشان می‌دهد که ریسک نهاده بذر عامل بازدارنده در پذیرش فناوری‌های جدید بذر می‌باشد. لذ، ریسک همراه با نهاده بذر مانع نشر سریع کشت ارقام جدید در اقتصاد تولید گندم استان فارس می‌باشد. به عبارت دیگر، زارعینی که ریسک گریزتر هستند از پذیرش فناوری‌های جدید بذر به منظور کاهش ریسک تولید، خودداری نموده‌اند. متغیر نسبت بدھی (نسبت کل بدھی‌های مزرعه به کل دارایی‌های مزرعه) بر احتمال پذیرش فناوری‌های جدید بذر اثر مثبت دارد. به عبارت دیگر زارعین با نسبت بدھی بالاتر، فناوری‌های نوین را با احتمال بیشتری پذیرفتند که نشان می‌دهد آنها به انواع وام از جمله وام سلف و وام خرید نهاده‌های تولید به منظور خرید بذرها اصلاح شده دسترسی بیشتری دارند.

شرکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی، ییمه محصول گندم، سطح زیر کشت گندم، عضویت زارع در تعاونی تولید و دسترسی زارع به بذرها اصلاح شده اثر مثبت و معنی داری بر احتمال پذیرش فناوری‌های جدید بذر دارد. هم‌چنین، نتایج نشان می‌دهد که زارعین مسن‌تر تمایل کمتری به پذیرش فناوری‌های جدید بذر دارند.

بحث

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که، سطوح استفاده از نهاده‌ها در هیچ یک از گروه‌های کشت گندم دلیل اصلی وجود ریسک تولید نمی‌باشد. در رابطه با این نوع ریسک موارد زیر از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است:

اول، این که تفاوت‌های اساسی بر حسب رقم بذر در داخل هر یک از دو گروه کشت ارقام گندم توصیه‌ای تحقیقات و ارقام غیر توصیه‌ای ای تحقیقات وجود دارد. کثرت کشت ارقام بذر برای هر دو گروه با پتانسیل‌های متفاوت عملکرد محصول بستگی به شرایط آب و هوایی آن منطقه دارد و احتمالاً این علت بخش بزرگی از عدم توضیح ریسک یا واریانس عملکرد گندم (پایین بودن ضربیت تعیین تابع تخمینی مرحله دوم در جدول ۴) می‌باشد.

قطعاین موضوع خالی از اشکال نبوده و به دلیل خطای تصویر بر کیفیت نتایج حاصله تأثیر منفی خواهد گذاشت. با توجه به اهمیت موارد مذکور و نقش آنها در توضیح تغییرات میزان تولید در این مطالعه سعی گردیده که در تخمین رابطه تولید موارد یاد شده به شکل مناسبی در رابطه تولید لحاظ گردد. بنابراین می‌توان نتیجه گیری نمود که صرف معروف فناوری بذور ارقام پر محصول صرف نظر از نحوه و چگونگی کاربرد آنها و فراهم نمودن شرایط لازم در مزرعه به منظور کاربرد صحیح آنها یا عبارتی مستقل از عوامل فنی مرتبط با فناوری بذر واضح است که به دلیل حساسیت بیشتر این ارقام به شرایط نا مطلوب تولید منجر به ریسک بیشتر تولید گردد. بنابراین وظیفه متخصصین اقتصاد کشاورزی است که با توجه به قابلیت‌های علم اقتصاد کشاورزی اثرات متقابل فناوری‌های ارقام پر محصول و شرایط تولید را در مراحل مختلف رشد و نمو گیاه در یک مدل مناسب مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند.

با توجه به نتایج به دست آمده از نحوه تأثیر فناوری‌های بذر در شرایط مختلف تولید می‌توان به منظور افزایش متوسط عملکرد تولید گندم، کاهش ریسک تولید و نشر سریع تکنولوژی‌های بذر پیشنهادات زیر را ارائه نمود:

- ۱- از آنجا که عدم اطلاعات کشاورزان از نحوه و چگونگی کاربرد فناوری‌های جدید بذر مشکل عمدۀ نظام دهقانی و خرده پا (شایع ترین نظام بهره برداری کشاورزی در ایران) می‌باشد بنابراین نظام تحقیقی- ترویجی می‌باشد روند فعالیت‌های خویش را به گونه‌ای جهت دهد که اجرای طرح‌های تحقیقاتی و ترویج دستاوردهای پژوهشی و انتقال فناوری مناسب با در نظر گرفتن مقتضیات جغرافیایی برای این گروه از بهره برداران که اکثریت کشاورزان کشور را شامل می‌شوند پذیرفته و قابل اجرا باشد.

- ۲- از طریق گسترش و ترویج روش‌های اعمال شده در مزارع پیشرفه و گسترش دانش مدیریتی در میان زارعین از جمله گسترش کلاس‌های آموزشی و خدمات ترویجی و بیمه محصول گندم زمینه ایجاد شرایط مطلوب تولید در تولید

گندم در واحد سطح و نوسانات آن تأثیر گذار است. مقایسه ریسک نسبی دو گروه کشت ارقام گندم توصیه‌ای و غیر توصیه‌ای تحقیقات نشان می‌دهد که در صورت فراهم نبودن شرایط مطلوب تولید در سناریوهای یکسان در هر دو گروه کشت ارقام گندم از جمله حالت‌هایی که روش آبیاری بصورت غرقابی و تاریخ کاشت نامناسب می‌باشد کشت ارقام گندم توصیه‌ای در مقایسه با کشت ارقام غیر توصیه‌ای تحقیقات علی رغم داشتن عملکرد تولید بالاتر دارای ریسک بالاتر (واریانس و ضربیت تغییر بیشتر) است و این نتیجه با این تصویر از مطالعات مختلف از جمله دیلوون و اندرسون (۴)، جاست و پاپ (۸)، مهرا (۹)، فیدر و همکاران (۱۰)، ساسمال (۱۴)، ساها (۱۳)، پانل و همکاران (۱۰)، هارداکر و همکاران (۶) که فناوری بذر دارای ریسک بیشتری در مقایسه با کشت سنتی است سازگار می‌باشد. اما در صورت فراهم شدن شرایط مطلوب تولید از جمله رعایت تاریخ کاشت مناسب و روش آبیاری خطی یا بارانی، کشت ارقام گندم توصیه‌ای علاوه بر داشتن متوسط عملکرد بالاتر دارای ریسک تولید پایین تری نسبت به کشت ارقام سنتی می‌باشد.

با توجه به موارد مذکور به نظر می‌رسد در مطالعات یاد شده فناوری بذور ارقام پر محصول مستقل از عوامل فنی مرتبط با تکنولوژی بذر، شرایط و روش‌های زراعی حاکم در مزرعه و صرف نظر از چگونگی و نحوه کاربرد نهاده‌های دیگر تولید مورد بررسی قرار گرفته‌اند. عبارت دیگر در مطالعات مذکور بستر و شرایط لازم برای کشت و کاربرد فناوری بذور ارقام پر محصول (از جمله تاریخ کاشت مناسب و ...) در بررسی روابط تولید و ریسک آن مورد توجه قرار نمی‌گیرد. هم‌چنین با توجه به تأثیر متفاوت و آستانه تأثیر گذاری نهاده‌های مختلف تولید از جمله هر یک از انواع کودها و سموم شیمیایی بر عملکرد تولید، به نظر می‌رسد در مطالعات مذکور علاوه‌تفاوت و تمایزی بین هر یک از انواع کودها و سموم شیمیایی قایل نشده و هر کدام از آنها را با معرفی یک متغیر صرف نظر از زمان و نحوه به کار گیری آنها در تجزیه و تحلیل تولید منظور نموده و

تولید گندم توجه بیشتر دولت و وزارت جهاد کشاورزی را به بخش‌های زیر بنایی از جمله سازه‌های انتقال و توزیع آب و تسطیح اراضی را جلب می‌نماید.

ارقام گندم توصیه‌ای تحقیقات و در نتیجه کاهش نوسانات و ریسک تولید را فراهم نمود.

-۳- با توجه به تأثیر روش آبیاری مناسب در کاهش ریسک

منابع مورد استفاده

۱. ترکمانی، ج. و م. قربانی. ۱۳۷۶. تأثیر مصرف نهاده‌ها بر ریسک تولید: کاربرد تابع تولید تصادفی تعیین یافته. علوم کشاورزی ایران ۲۸ (۲): ۴۲-۳۷.
۲. ترکمانی، ج. و م. زیبایی. ۱۳۸۲. تخمین ساختاری تمایلات ریسکی گندم کاران منطقه رامجرد. علوم کشاورزی ایران ۳۴ (۱): ۱۰۵-۱۱۳.
۳. سلامی، ح. و م. خالدی. ۱۳۸۰. تأثیر فناوری مبارزه بیولوژیکی با آفات کرم ساقه خوار برنج بر استفاده از آفت کش‌ها. مطالعه موردی: استان مازندران. اقتصاد کشاورزی و توسعه ۹ (۳۳): ۲۴۷-۲۶۸.
4. Dillon, J.L. and J.R. Anderson. 1971. Allocative efficiency, traditional agriculture and risk. Amer. J. Agric. Econ. 53: 26-32.
5. Feder, G., R.E. Just and D. Zilberman. 1985. Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey. Econ. Dev. and Cul. Ch., 33: 255-297.
6. Hardaker, J.B., R.B.M. Huirne, J.R. Anderson and L. Lien. 2004. Coping With Risk in Agriculture. CAB International, New York, USA.
7. Isik, M. and M. Khanna. 2003. Stochastic technology, Risk preferences and adoption of site-specific technologies. Amer. J. Agric. Econ. 85: 305-317.
8. Just, R.E. and R.D. Pope. 1979. Production function estimation and related risk considerations. Amer. J. Agric. Econ. 61: 277-284.
9. Mehra, S. 1981. Instability in Indian agriculture in the context of the new technology. Res. Pap. 25, International Food Policy Research Institute, Washington, D.C., U.S.A.
10. Panell, D.J., B. Malcolm and R.S. Kingwell. 2000. Are we risking to much? Perspectives on risk in farm modelling. Agric. Econ. 23: 69-78.
11. Roosen, J. and D. A. Hennessy. 2003. Tests for the role of risk aversion of input use. Amer. J. Agric. Econ. 85: 30-43.
12. Saha, A., A.H. Love and R. Schwart, 1994. Adoption of emerging technologies under output uncertainty. Amer. J. Agric. Econ. 76: 836-846.
13. Saha, A. 2001. Risk in HYV and Traditional rice cultivation: An enquiry in west Bengal agriculture. Ind. J. Agric. Econ. 56: 57-70.
14. Sasmal, J. 1993. Consideration of risk in the production of high-yielding variety paddy: A generalized stochastic formulation for production function estimation. Ind. J. Agric. Econ. 48: 694-701.
15. Schultz, T.W. 1969. Transforming Traditional Agriculture. Yale University Press, London.
16. Torkamani, J. 2005. Using a whole-farm modelling approach to assess prospective technologies under uncertainty. Agric. Sys. 85: 138-154.