

بررسی پذیرش نوآوری و بازده سرمایه گذاری در تحقیقات ارقام دیم به نامهای سرداری و آذر ۲

عادل نعمتی و علی کلایی علیرضا جدایی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی

کد مقاله PD122

چکیده

نزدیک به دو سوم زمینهای زیرکشت گندم کشور دیم می باشد و تنوع شرایط اقلیمی به همراه تغییرات میزان بارندگی ایجاب می کند که فعالیتهای تحقیقاتی برای اصلاح و معرفی ارقام گندم دیم صورت پذیرد. لذا به منظور توجیه سیاستگذاران در تخصیص اعتبارات کافی به امر تحقیقات کشاورزی، لزوم تعیین بازده سرمایه گذاری در تحقیقات کشاورزی احساس می شود. هدف از انجام این تحقیق نیز اولاً "تعیین بازده سرمایه گذاری در تحقیقات ارقام گندم دیم آذر ۲ و سرداری با بهره گیری از نسبت B/C و NPV، IRR، ثانیاً "تعیین میزان پذیرش این نوآوری از سوی گندمکاران با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بوده است. اطلاعات این تحقیق به صورت داده های مقطعی در سال زراعی ۱۳۸۰-۱۳۸۱ توسط پرسشنامه و با روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای از ۲۷۳ گندمکار دیم در استانهای آذربایجان غربی، کرمانشاه و مرکزی جمع آوری گردید. نتایج تحقیق نشان داد میانگین نمرات پذیرش نوآوری برای همه بهره برداران پذیرنده ارقام اصلاح شده بیش از بهره بردارانی بود که این ارقام را نپذیرفته بودند. تجزیه و تحلیل داده ها در تعیین شاخصهای بازده سرمایه گذاری نشان داد معیارهای B/C و NPV، IRR) با نرخهای تنزیل ۱۶ و ۲۰ درصد تحت شرایط مختلف دارای ارزشهای قابل قبول از نظر شاخصهای توجیه مالی هستند.

واژه های کلیدی: گندم دیم، رقم، تحقیقات، بازده اقتصادی، سرداری، آذر ۲

نان غذای اصلی مردم است و گندم از محصولات راهبردی است که ارتقای خودکفایی در تولید آن نه تنها از جنبه اقتصادی، بلکه به لحاظ سیاسی حایز اهمیت است. تأمین نان مردم نخستین وظیفه دولت قلمداد می شود و به همین جهت همواره پرداخت یارانه به گندم برای ارایه نان ارزان به مردم از حدود پنجاه سال پیش در ایران متداول بوده است. در برنامه های پنجساله توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور، خودکفایی در تولید گندم مد نظر دولت و برنامه ریزان بوده است. سطح زیر کشت گندم (آبی و دیم) در سال ۱۳۸۱، ۶/۲۴ میلیون هکتار می باشد که از این مقدار سطح زیر کشت گندم آبی و دیم به ترتیب برابر ۲/۲۹ و ۳/۹۴ میلیون هکتار بوده است. میزان تولید گندم در کشور ۱۲/۴ میلیون تن بوده که از این میزان تولید گندم آبی برابر ۸/۲۳ میلیون تن و گندم دیم برابر ۴/۲۱ میلیون تن بوده است. متوسط عملکرد گندم آبی در کشور ۳۵۸۸ کیلوگرم در هکتار و در گندم دیم ۱۰۶۸ کیلوگرم در هکتار بوده است. با وجود موفقیت هایی که در سالهای اخیر در تولید گندم حاصل شده است بازینی تجارب دهه گذشته نشان می دهد تولید این محصول در کشور تابع شرایط آب و هوایی است و در برابر شرایط نامساعد به شدت آسیب پذیر هست و این واقعیت بر این امر تاکید دارد که برای حفظ ثبات و پایداری تولید نیازمند دستیابی به ارقام متناسب با شرایط متنوع اقلیمی کشور هستیم. یکی از زیر بنائی ترین روشهای افزایش عملکرد در واحد سطح، تحقیقات روی بذور گندم به منظور ایجاد واریته ای پربازده است که از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد.

سابقه تحقیق:

مطابق مطالعات انجام شده در کشورهای مختلف جهان، تحقیقات روی ارقام اصلاح شده غلات دارای بازده سرمایه گذاری بالایی می باشد بر این مبنا فرضیه این پژوهش آن است که، نسبت فایده به هزینه، نرخ بازدهی داخلی و ارزش حال خالص سرمایه گذاری در تحقیقات ارقام گندم دیم به نامهای سرداری، آذر ۲ در دامنه مقبولیت سرمایه گذاری قرار گیرند. در زمینه بازده تحقیقات در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته مطالعات زیادی صورت گرفته است، در زیر به برخی از آنها اشاره می شود: اولین فرد ایرانی که شروع به اصلاح بذر و غلات نمود مرحوم احمد حسین عدل وزیر اسبق کشاورزی و پس از آن مهندس منصور عطائی بیش از سی سال روی گندمهای بومی نقاط مختلف کشور تحقیق و بررسی کرد اولین واریته گندمی که در ایران اصلاح و در دسترس کشاورزان گذاشته شده شاهپسند بود و در دانشکده کشاورزی کرج انجام پذیرفت تحقیقات غلات کشور از سال ۱۳۰۹ به همت دکتر حسین عدل پایه گذاری شد و در سال ۱۳۳۹ با تشکیل موسسه تحقیقات، اصلاح و تهیه نهال و بذربطور منسجمی ادامه یافت.

اسدی (۱۳۷۹) در زمینه بازده اقتصادی تحقیقات ارقام جدید گندم آبی در ایران با استفاده از تحلیل فایده به هزینه و نرخ بازده داخلی و اطلاعات مربوط بر آورد ارزش حال در آمد و هزینه ههای تحقیقاتی ارقام مربوط پرداخته است. محقق در بر آورد نرخ بازده سرمایه گذاری به این نتیجه رسیده است که اولاً به ازای یک ریال سرمایه گذاری در تولید ارقام مورد مطالعه گندم نان تحت شرایط تحقیقاتی در مجموع ۲۵/۸ ریال منافع در برداشته است، ثانیاً نرخ بازده سرمایه گذاری در تحقیقات ارقام جدید گندم نان تحت شرایط تحقیقاتی در مجموع ۷۷/۸ در صد محاسبه شده که دارای توجیه اقتصادی بوده است.

رفعتی و نجفی (۱۳۷۴) برای تعیین نرخ بازده سرمایه گذاری در تحقیقات اصلاح بذر گندم در استان فارس تابع تولیدی به فرم کاب - داگلاس که در آن متغیر وابسته ارزش محصول و متغیرهای مستقل هزینه نهاده‌های متعارف و همچنین هزینه تحقیقات اصلاح بذر گندم در این استان بود را بر آورد کرده و از ضرایب این تابع برای تعیین نرخ بازده تحقیقات استفاده نمودند. نتایج این مطالعه نشان داد که نرخ بازده تحقیقات اصلاح بذر گندم در استان فارس ۴۳/۶۱ درصد بوده است.

کنودسون و پری (۱۹۹۱) با استفاده از روش تابع تولید، میزان منافع اجتماعی حاصل از تحقیقات و ترویج پنج گیاه، گندم، سویا، درت، پنبه و سورگوم را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج حاصل نشان داد که چنانچه منافع دولتی در راستای اهداف بخش صنعت تخصیص باید موجب افزایش منابع اجتماعی و در صورتیکه در راستای قیمت محصولات و نیز اهداف بخش خصوصی تخصیص یابد سبب کاهش منافع اجتماعی می گردد (۱۲).

او حسن و همکاران (۱۹۹۵) با استفاده از داده های جمع آوری شده از ۱۹۰ کشاورز چند ناحیه مصر با بررسی بازده اقتصادی ارقام اصلاح شده گندم پرداخته اند. محققین در این بررسی جهت بر آورد منافع اقتصادی پذیرش ارقام جدید و هزینه های مربوط به آن از روش نرخ بازده داخلی استفاده نموده اند نتایج نشان داد سطح پذیرش کشاورزان نسبت به بعضی تکنولوژیها از قبیل کاربرد ارقام جدید، رژیمهای آبیاری و تاریخ کاشت در حد بالا و در مورد برخی دیگر شامل (روشها کاشت، نسبت بذر و کود) در سطح پایین بوده است و کاربرد تکنولوژیهای جدید باعث افزایش بازده خالص مزرعه گشته، بطوریکه از هر لیره سرمایه گذاری در امر تکنولوژی جدید ۴ لره بازدهی به همراه داشته است ۳- نرخ بازده سرمایه گذاری در امر تحقیقات ارقام جدید تحت دو سناریوی قبل و بعد از اصلاحات قیمت محصول به ترتیب ۲۸ و ۳۶ در صد بر آورد شده است (۷).

مواد و روش ها

بطور کلی اندازه‌گیری منافع و بازده اقتصادی اصلاح و معرفی ارقام به دو صورت انجام می‌گیرد. روش اول، ارزیابی قبل از اجراء پروژه است که منافع رقم اصلاح شده در مرحله معرفی و قبل از گسترش در مزارع زارعین و با توجه به اختلاف عملکردش با تیمار شاهد و پیش‌بینی سطح زیر کشت آن در آینده برآورد می‌گردد. تاکنون تحقیقات انجام شده در این زمینه در کشور از این روش بوده است. روش دوم، ارزیابی بعد از اجراء پروژه است که محاسبه منافع پس از معرفی رقم در سطح مزارع کشاورزان انجام می‌شود. اصولاً تحقق منافع حاصل از تحقیقات کشاورزی در گرو انتشار یافته‌ها و پذیرش آنها از سوی زارعین است. لذا در پژوهش حاضر به روش ارزیابی از کشت دو رقم گندم دیم توسط زارعین استانهای کرمانشاه، آذربایجانغربی و مرکزی ارزیابی می‌شود. بمنظور دستیابی به اهداف تحقیق، با استفاده از شیوه به کار رفته در روش تحلیل سلسله مراتبی (AHM) ابتدا کلیه نوآوریها (یا توصیه‌های تحقیقاتی مربوط به رقم اصلاح شده)، وزن دهی می‌شود، سپس نمره پذیرش نوآوری برای هر یک از کشاورزان محاسبه می‌گردد. در مرحله بعد نخست اختلاف منافع حاصل از پذیرش رقم و کاربرد انواع توصیه‌های تحقیقاتی با رقم شاهد در گروههای مختلف زارعین تعیین و با توجه به هزینه‌های انجام شده برای معرفی و کاربرد آن رقم، بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی با روش نسبت منفعت به هزینه (B/C)، نرخ بازده داخلی (IRR) و ارزش حال خالص (NPV) محاسبه می‌شود.

روش برآورد هزینه تحقیقات اصلاح یک رقم

معمولاً برای اصلاح و معرفی یک رقم بذریه جدید گندم، تعدادی طرح تحقیقاتی در یک دوره ۵ تا ۱۰ ساله باید انجام گیرد. علاوه بر طرحهایی که مستقیماً در جهت اصلاح این رقم اجرا می‌شود، همه ساله طرحهای دیگری در بخشهای بذر و نهال، خاک و آب، آفات و بیماریها، فنی و مهندسی و اقتصاد کشاورزی در رابطه با مسائل مختلف آن محصول اجرا می‌شود که بطور غیرمستقیم در خدمت پروژه تحقیقاتی تهیه و معرفی رقم جدید می‌باشد. لذا در محاسبه هزینه‌های تحقیقاتی تهیه رقم، هزینه اجراء اینگونه طرحها نیز لحاظ می‌گردد. از آنجا که اطلاعاتی در مورد هزینه‌های صرف شده در سالهای گذشته معمولاً موجود نیست و از طرفی در برنامه اصلاح بذر، روشها و عملیات لازم هم اکنون نیز با شیوه‌های مشابه در سالهای قبل ادامه دارد، ابتدا کلیه عملیات و طرحهای لازم برای اصلاح و معرفی یک رقم در دو سال گذشته (۱۳۸۱-۱۳۸۰ و ۱۳۸۲-۱۳۸۱) تعیین گردید و مجموع هزینه‌های آنها بر پایه قیمت‌های سال ۱۳۸۱ محاسبه می‌گردد.

روش برآورد هزینه ترویج یک رقم جدید بذر

انتقال یافته‌های تحقیقاتی مربوط به اصلاح و معرفی یک رقم جدید، تلاشی است که مدیریت ترویج و مشارکت مردمی سازمان جهاد کشاورزی استان بعهده گرفته است. این فعالیتها در طی یک دوره چند ساله انجام گرفته و هزینه‌هایی را برای دولت متحمل می‌کند. عدم انفکاک تحقیق و ترویج در بکارگیری یک رقم جدید در بین کشاورزان باعث شده است که هزینه فعالیتهای ترویجی را نیز به کل هزینه‌های اصلاح و معرفی یک رقم جدید اضافه نماییم. با هماهنگی‌های بعمل آمده بین مجریان و مشاور طرح هزینه‌های ترویجی را بصورت زیر برآورد می‌کنیم. ابتدا لیستی از فعالیتهایی که در ارتباط با کشت گندم دیم در مدت سه سال اخیر (سالهای ۱۳۷۹، ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱) انجام گرفته است را از مدیریت ترویج و مشارکت مردمی دریافت می‌کنیم. این فعالیتها شامل مواردی همچون، تشکیل کلاس و کارگاه آموزشی، آموزش‌های انفرادی، مزارع نمایشی و... می‌باشد، سپس با در نظر گرفتن میانگین ۳ ساله هر فعالیت و همچنین هزینه انجام این فعالیت‌ها براساس قیمت سال ۱۳۸۱، مجموع هزینه‌های مستقیم ترویج رقم جدید در استان بدست می‌آید. با در نظر گرفتن ۲۰ درصد از هزینه‌های مستقیم ترویج به عنوان هزینه سربار مدیریت ترویج و همچنین با در نظر داشتن سطح زیر کشت گندم دیم در استان‌ها در سال ۸۱-۸۰، متوسط هزینه ترویج یک هکتار گندم دیم محاسبه گردید.

روش برآورد منافع حاصل از بکارگیری یک رقم بذر اصلاح شده

به منظور برآورد درآمد ناشی از اصلاح و معرفی ارقام جدید گندم دیم در مناطق مختلف استانهای کرمانشاه، آذربایجانغربی و مرکزی از درآمد تفاضلی دو گروه پذیرنده و نپذیرنده ارقام استفاده می‌گردد. آمار میزان توزیع بذر اصلاح شده از اولین سال تکثیر بذر مادری و گواهی شده رقم مذکور تاکنون از شرکت خدمات حمایتی استان اخذ شد. از تقسیم بذر توزیع شده بر متوسط مصرف بذر در هر هکتار می‌توان میزان سطح زیر کشت این ارقام در مناطق مورد مطالعه بدست آورد. با توجه به اینکه بخشی از بذر مورد نیاز کشاورزان از بذر ذخیره سال قبل تأمین می‌شود لذا باید در محاسبه سطح زیر کشت منظور گردد. با توجه به یافته‌های بررسی از پرسشنامه‌ها، مشخص می‌گردد چند درصد زارعین از بذر سال قبل ذخیره خود برای کشت گندم دیم استفاده می‌کنند. تفاضل میانگین عملکرد دو گروه پذیرنده و نپذیرنده ارقام جدید در گندم در استانهای مورد مطالعه از طریق اطلاعات پرسشنامه‌ها محاسبه شد. سپس جمع سطح زیر کشت سالهای بعد از معرفی رقم را در تفاضل میانگین عملکرد دو گروه پذیرنده و نپذیرنده رقم مذکور ضرب کرد تا مجموع افزایش تولید گندم در طی سالهای بعد از معرفی رقم تا زمان تحقق به دست آید. این افزایش تولید در قیمت گندم در سال ۱۳۸۱ ضرب گردیده تا ارزش حال درآمد ناخالص تفاضلی ناشی از کاربرد رقم مورد مطالعه بدست آید.

روش تعیین ضریب اهمیت یا وزن دهی نوآوری‌ها

به منظور دستیابی به نتایج دقیقتر در مورد اثر اصلاح ارقام گندم دیم بر افزایش تولید آن در کشور، این فرضیه که پذیرش و بکارگیری تکنولوژی‌های بهزراعی بر بروز پتانسیل ارقام تاثیر مستقیم دارند نیز مد نظر قرار گرفت. از آنجا که به نظر متخصصین علوم زراعت اهمیت روشهای بهزراعی بر بروز پتانسیل ارقام در مناطق مختلف یکسان نیست، با استفاده از نظر کارشناسان خبره در هر استان ضریب اهمیت هر یک از روش‌های به زراعی در بروز پتانسیل ارقام اصلاح شده گندم دیم با روش ذکر شده در زیر تعیین گردید. در این شیوه ۲۱ توصیه به زراعی به عنوان ۲۱ نوآوری در نظر گرفته شده. که در قسمت نتایج به آنها اشاره خواهد شد. به منظور تعیین نمره پذیرش نوآوری‌ها، ابتدا ضریب اهمیت یا وزن هر یک از نوآوری‌ها را با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و طیف ارزیابی کیفی معرفی شده محاسبه گردید. در این روش دو گزینه با توجه به یک یا چند معیار با همدیگر مقایسه می‌گردد و با استفاده از یک طیف خاص، ارزیابی کیفی محقق در مورد برتری یک گزینه بر گزینه دیگر بصورت کمی تبدیل می‌شود. در این طرح، نوآوریهای بعنوان گزینه‌ها و میزان عملکرد گندم بعنوان معیار مقایسه مطرح هستند. در این راستا ابتدا ماتریس مقایسات زوجی گزینه‌ها بر اساس نظر کارشناسان خبره اصلاح بذر تعیین می‌گردد. این ماتریس (به نام A) یک ماتریس مربع به ابعاد 21×21 می‌باشد که اعداد هر سلول را a_{ij} می‌نامیم که i نشان دهنده ردیف و j نشان دهنده ستون است. تمام عناصر قطری ماتریس A عدد یک می‌باشد.

$$A_{ij} = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1j} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

با کمک کارشناسان زراعت و محققین بخش اصلاح بذر، میزان تأثیر هر نوآوری را بر روی عملکرد گندم با نوآوری دیگر مقایسه میشود. این مقایسه بصورت کیفی انجام می‌شود که بعداً به اعداد کمی تبدیل می‌گردد. قضاوت در مورد مقایسه اثر نوآوریها بر اساس طیف ساعتی (Suaty) به ۵ رده و به صورت زیر می‌باشد. کمیت عددی در حالت اهمیت یکسان ۱، کمی مهمتر ۳، اهمیت زیاد ۵، خیلی مهمتر ۷، بسیار بسیار مهمتر ۹ و در صورت لزوم مقادیر بینابینی ۲، ۴، ۶ و ۸ می‌باشد. پس از تکمیل این مرحله، بایستی کلیه اعداد ماتریس A نرمالیزه شوند. بدین منظور اعداد هر ستون را جمع می‌کنیم و عدد موجود در هر سلول را بر آن تقسیم می‌کنیم. بدین ترتیب ماتریس R بدست می‌آید که هر خانه آن برابر است با r_{ij} که بصورت زیر بدست می‌آید:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{30}^{55} a_{ij}}$$

جهت کنترل ماتریس جدید بدست آمده (R)، این موضوع را کنترل کردیم که جمع هر ستون ماتریس R باید برابر با یک شود. پس از نرمالیزه نمودن ماتریس مقایسات زوجی، ضریب اهمیت یا وزن هر یک از این نوآوری‌ها را که با W_i نشان داده می‌شود محاسبه می‌نماییم. برای این منظور عناصر هر ردیف ماتریس R را با یکدیگر جمع کرده و بر تعداد ستونها تقسیم می‌کنیم:

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^{21} r_{ij}}{21}$$

بدین صورت ضریب اهمیت یا وزن هر یک از نوآوری‌ها برای دو رقم اصلاح شده گندم دیم

تعیین نمره پذیرش نوآوری گندمکاران

پس از تعیین ضریب اهمیت یا وزن هر یک از نوآوری‌ها، با نظر کارشناسان اصلاح بذر، نمره خام هر یک از بهره‌برداران در ارتباط با نوآوری‌های مختلف را بدست می‌آوریم. چنانچه بهره‌برداران در مورد هر یک از ۲۱ نوآوری توصیه‌های ترویجی حاصل از یافته‌های تحقیقاتی را رعایت کنند در این چارچوب نمره یک و چنانچه رعایت نکنند نمره صفر در نظر می‌گیریم. در مرحله بعد با ضرب نمره خام نوآوری‌ها در وزن آنها، عدد وزنی هر یک از نوآوری‌ها بدست می‌آید که با جمع عدد وزنی محاسبه شده برای هر یک از نوآوری‌ها، می‌توان نمره پذیرش نوآوری برای هر بهره‌بردار را بدست آورد.

$$IC = \sum_{30}^{55} C_i W_i$$

در فرمول فوق (IC) نمره پذیرش نوآوری هر بهره‌بردار، (C_i) نمره خام هر نوآوری (صفر یا یک)، (W_i) وزن هر نوآوری و (i) نوآوریها براساس توصیه‌های بهزرایی است. نمره پذیرشی که به روش فوق بدست می‌آید یک رقم اعشاری بین صفر و یک است. به منظور وسیعتر شدن دامنه نمره نوآوری و سهولت در گروه‌بندی کشاورزان، نمره پذیرش بر پایه شاخص ۱۰۰ تبدیل می‌شود، بدین نحو اگر نمره خام پذیرش برای یک کشاورز یک باشد، آن را معادل ۱۰۰ در نظر می‌گیریم. سپس بر اساس نمره‌های پذیرش نوآوری، دو گروه از کشاورزان (گروه پذیرنده رقم جدید گندم و گروه نپذیرنده رقم) به طبقات مختلف تقسیم بندی

می‌گردند. با استفاده از روش تجزیه واریانس (ANOVA)، تفاوت میانگین عملکرد گندمکاران در گروه‌های مختلف از نظر نمره پذیرش نوآوری تجزیه شد.

روش های جمع آوری اطلاعات

به منظور دستیابی به اهداف تحقیق، با توجه به نظر محققین مراکز تحقیقات کشاورزی هر منطقه، یک رقم اصلاح شده جدید که در سالهای اخیر بعنوان رقم برتر معرفی شده و سطح کشت آن گسترش یافته است در هر استان مشخص نموده و عملیات تحقیقاتی، ترویجی و آموزشی انجام شده برای معرفی آن رقم به زارعین تعیین گردید. با توجه به تفاوت‌های اقلیمی حداقل یک و حداکثر ۳ منطقه همگن از نظر آب و هوایی با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شد و سپس تعدادی از کشاورزان با منطق نمونه‌گیری آماری در شرایط بودجه محدود از هر منطقه برگزیده شد. تعداد نمونه‌ها و توزیع آن در مناطق مورد مطالعه مطابق جدول ۱ می‌باشد.

جدول ۱- تعداد و توزیع واحدهای نمونه تحقیق در مناطق اجرای تحقیق

استان	تعداد نمونه
آذربایجان غربی	۱۱۶
کرمانشاه	۷۹
مرکزی	۷۸
جمع	۲۷۳

ماخذ: داده‌های بررسی

اطلاعات مربوط به بهره‌برداران از طریق مصاحبه حضوری و تکمیل پرسشنامه از آنان کسب شد. این اطلاعات شامل وضعیت عمومی مزرعه و میزان پذیرش توصیه‌های تحقیقاتی مربوط به رقم مورد نظر می‌باشد که با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، ابتدا کلیه نوآوری‌های تحقیقاتی وزن دهی شده سپس نمره پذیرش نوآوری برای هر یک از زارعین محاسبه می‌گردد.

نتایج

برای اصلاح و معرفی ارقام گندم دیم آذر ۲، ۶۹ طرح تحقیقاتی در طی سالهای ۸۰-۱۳۶۶ اجرا شده است همچنین بر اساس برآوردهای کارشناسی علاوه بر طرحهایی که مستقیماً در جهت اصلاح این رقم اجرا می شود (طرحهای بخش دیم)، تعداد ۱۲ طرح تحقیقاتی در سایر بخشهای تحقیقاتی شامل اصلاح و تهیه بذر و نهال، خاک و آب و آفات و بیماریهای گیاهی در رابطه با مسائل مختلف به زراعی اجرا می شود که می تواند بطور غیرمستقیم در خدمت پروژه تهیه و معرفی ارقام جدید می باشد. لذا در محاسبه هزینه های تحقیقاتی تهیه ارقام، هزینه اجراء اینگونه طرحها نیز لحاظ می گردد. همچنین بر اساس اطلاعات موجود در موسسه تحقیقات دیم کشور مجموعاً ۲۷ طرح تحقیقاتی در ارتباط با گندم سرداری اجرا شده است. بر اساس نرم اعتباری موسسه تحقیقات دیم در سال ۱۳۸۱ برای طرحهای تحقیقاتی دیم معادل ۲ میلیون ریال به ازای هر طرح بوده است. میانگین نرم اعتباری سایر موسسات تحقیقاتی شامل موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر ۳۵۰۰ هزار، موسسه تحقیقات بررسی آفات ۴۰۰۰ هزار ریال، موسسه تحقیقات خاک و آب ۵۰۰۰ هزار ریال و میانگین سایر موسسات ۷۰۰۰ هزار ریال بوده است و میانگین نرمهای اعتباری همه موسسات مذکور ۴۸۷۵ هزار ریال برای هر طرح تحقیقاتی می باشد.

جدول شماره ۲- هزینه سر بار هر طرح تحقیقاتی در استانهای مورد مطالعه (هزار ریال)

آذربایجانغربی	کرمانشاه ^۱	مرکزی	میانگین
۳۴۳۹۵	۱۸۸۵۱	۱۹۶۵۳	۲۹۰۰۵

مأخذ: امور مالی مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجانغربی، کرمانشاه و مرکزی

(۱) هزینه سر بار مربوط به معاونت موسسه تحقیقات دیم سرارود کرمانشاه می باشد

بر اساس توضیحات فوق، مجموع هزینه های مستقیم، غیر مستقیم و سر بار پروژه اصلاح و معرفی گندم دیم رقم آذر ۲ به قیمت های سال ۱۳۸۱ به شرح جدول (۳) است

جدول ۳- برآورد هزینه تحقیقات اصلاح و معرفی گندم دیم رقم آذر ۲ به قیمت های سال ۱۳۸۱

نوع هزینه	تعداد طرح	هزینه هر طرح (هزار ریال)	هزینه کل (هزار ریال)
هزینه مستقیم پروژه اصلاح و معرفی رقم	۶۹	۲۰۰۰	۱۳۸۰۰۰
هزینه غیر مستقیم (هزینه طرحهای تحقیقاتی مرتبط)	۱۲	۴۸۷۵	۵۸۵۰۰
هزینه سر بار	۷۱	۲۹۰۰۵	۲۰۵۹۳۵۵
مجموع هزینه ها	-	-	۲۲۵۵۸۵۵

مأخذ: یافته های تحقیق

هزینه های ترویجی معرفی ارقام

بر اساس توضیحاتی که در روش تحقیق گفته شد، هزینه ترویج گندم دیم برای یک هکتار به شرح جدول

(۴) است

جدول ۴- هزینه ترویج یک هکتار گندم در استان های منتخب (واحد:ریال)

هزینه ترویج یک هکتار	هزینه مستقیم ترویج	هزینه سربار	مجموع هزینه ها	سطح زیر کشت گندم دیم	هزینه ترویج یک هکتار
827/68	153694000	30738800	184432800	222832	827/68
702/42	182691000	36538200	219229200	312106	702/42
47/190	22213268	6/4442653	6/26655921	139948	47/190
52/573					52/573

ماخذ: یافته های تحقیق

درآمد حاصل از کشت گندم دیم

پس از مشخص کردن تعداد گندم کاران نمونه مورد بررسی، میانگین عملکرد دو گروه پذیرنده و نپذیرنده دو رقم گندم آذر ۲ و سرداری و تفاضل آنها در استانهای مورد مطالعه محاسبه گردید. نتایج جدول ۵ نشان می دهد که تفاضل عملکرد گندم دیم بین دو گروه پذیرنده و نپذیرنده رقم در استانهای کرمانشاه و آذر بایجانغربی و مرکزی به ترتیب ۸۴۵/۱ و ۲۹/۷ کیلوگرم در هکتار است

جدول ۵ میانگین عملکرد دو گروه پذیرنده و نپذیرنده دورقم گندم دیم به ترتیب در استانهای کرمانشاه، آذربایجانغربی و مرکزی

نوع هزینه		آذر ۲		رقم سرداری
گروه پذیرنده رقم	گروه نپذیرنده رقم	گروه پذیرنده رقم	گروه نپذیرنده رقم	رقم سرداری
۱۸۶۰	۱۰۱۴/۹	۱۰۱۴/۹	۱۰۱۴/۹	۹۸۵/۲
تفاوت عملکرد (kg)	۸۴۵/۱	۲۹/۷		

ماخذ: یافته های تحقیق

نتایج محاسبات بر اساس جدول ۶ نشان می دهد که به کارگیری رقم اصلاح شده گندم دیم آذر ۲ و سرداری به ترتیب موجب ۴۷۸۶۰۳۸ و ۵۹۵۷۲۲۶۰ کیلوگرم افزایش در تولید گندم دیم و بیش از ۶/۲ و ۷۷/۴ میلیارد ریال افزایش درآمد یا منفعت نصیب گندمکاران کرده است.

جدول شماره ۶- افزایش تولید و درآمد ناشی از کشت گندم دیم ارقام آذر ۲ و سرداری به قیمت سال ۱۳۸۱

رقم	سطح زیر کشت	تفاضل عملکرد	افزایش تولید	قیمت گندم	افزایش درآمد	درآمد
-----	-------------	--------------	--------------	-----------	--------------	-------

رقم (هکتار)	(کیلوگرم)	(کیلوگرم)	(ریال)	خالص (ریال)
۵۶۶۳/۲۸	۸۴۵/۱	۴۷۸۶۰۳۸	۱۳۰۰	۶۲۲۱۸۴۹۴۰۰
۲۰۰۵۸۰۰	۲۹/۷	۵۹۵۷۲۲۶۰	۱۳۰۰	۷۷۴۴۳۹۳۸۰۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

محاسبه ضریب اهمیت نوآوریها

برای تعیین نمره پذیرش نوآوری ها ، ابتدا ضریب اهمیت یا وزن هر یک از نوآوری‌ها را با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و طیف ارزیابی کیفی معرفی شده محاسبه شد. بدین ترتیب ضریب اهمیت یا وزن هر یک از ۲۱ نوآوری مشخص شده برای دو رقم اصلاح شده گندم دیم بدست آمد که نتایج آن در جداول ۷ و ۸ آمده است.

جدول ۷- ضریب اهمیت نوآوری ها در حوزه کشت رقم سرداری

نوع آوری	وزن نوآوری	نوآوری	وزن نوآوری
نوع شخم	۰/۰۹۵	مقدار مصرف کود پتاسه	۰/۰۴۲
تاریخ کاشت	۰/۱۱۳	مقدار مصرف کود سرک	۰/۰۳۸
روش کاشت	۰/۰۸۳	تعداد دفعات کودپاشی سرک	۰/۰۵۴
عمق کاشت بذر	۰/۰۲۴	مصرف کود حیوانی	۰/۰۳۱
مقدار مصرف بذر	۰/۱۰۳	استفاده از سمپاش ماشینی	۰/۰۲۲
استفاده از لولر	۰/۰۱۴	مبارزه شیمیایی با علفهای هرز	۰/۰۱۲
استفاده از کود پاش ماشینی	۰/۰۲۵	زمان مبارزه	۰/۰۷۱
ضد عفونی بذر	۰/۰۸۲	مبارزه با آفات	۰/۰۱۳
مصرف کود ریز مغذی	۰/۰۳۳	زمان سمپاشی	۰/۰۳۷
مقدار مصرف کود فسفاته	۰/۰۴۳	عملیات حفظ رطوبت خاک	۰/۰۸۶
مقدار مصرف کود ازته هنگام کاشت	۰/۰۴۳	-	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۸- ضریب اهمیت نوآوری ها در حوزه کشت رقم آذر ۲

نوع آوری	ضریب اهمیت	نوع آوری	ضریب اهمیت
نوع شخم	۰/۱۱۷	مقدار مصرف کود ازته هنگام کاشت	۰/۰۳۱
تاریخ کشت	۰/۰۸۵	مقدار مصرف کود پتاسه	۰/۰۳۴
روش کشت	۰/۱۰۷	مقدار مصرف کود سرک	۰/۰۲۸
عمق کاشت بذر	۰/۰۷۵	تعداد دفعات کودپاشی سرک	۰/۰۲۹

۰/۰۱۶	مصرف کود حیوانی	۰/۰۶۴	مقدار مصرف بذر
۰/۰۳۶	استفاده از سمپاش ماشینی	۰/۰۴۴	استفاده از لولر
۰/۰۳۱	مبارزه شیمیایی با علفهای هرز	۰/۰۵۳	استفاده از کود پاش ماشینی
۰/۰۲۶	زمان مبارزه	۰/۰۳۸	ضد عفونی بذر
۰/۰۲۴	مبارزه با آفات	۰/۰۴۱	مصرف کود ریز مغذی
۰/۰۳۲	زمان سمپاشی	۰/۰۴۴	روش آبیاری
		۰/۰۳۵	مقدار مصرف کود فسفاته

مأخذ: یافته های تحقیق

در مرحله بعد با ضرب نمره خام نوآوری ها در وزن آنها ، عدد وزنی هریک از نوآوری ها بدست می آید که با جمع عدد وزنی محاسبه شده برای هریک از نوآوری ها ، نمره پذیرش نوآوری برای هر یک از بهره برداران را بر مبنای عدد ۱۰۰ بدست آورد.

جدول ۹- توصیف آماری نمرات پذیرش نوآوری (بر حسب ۱۰۰) و عملکرد در هکتار دو گروه از گندم کاران دیم حوزه بررسی رقم سرداری

گروه پذیرنده رقم گندم سرداری			گروه پذیرنده رقم گندم سرداری		
عملکرد (kg/ha)	نمره پذیرش	شرح آماری	عملکرد (kg/ha)	نمره پذیرش	شرح آماری
۹۸۵/۲	۳۸/۷	میانگین	۱۰۱۴/۹	۶۱/۷	میانگین
۵۰۰	۱۲/۳	حداقل	۶۸۰	۱۹/۲	حداقل
۱۶۵۰	۴۶/۹	حداکثر	۲۲۵۰	۷۹/۸	حداکثر
	۵۵	تعداد نمونه		۲۱۰	تعداد نمونه

مأخذ : یافته های تحقیق

جدول ۱۰- توصیف آماری نمرات پذیرش نوآوری (بر حسب ۱۰۰) و عملکرد در هکتار دو گروه از گندم کاران دیم حوزه بررسی رقم آذر ۲

گروه پذیرنده رقم گندم آذر ۲			گروه پذیرنده رقم گندم آذر ۲		
عملکرد (kg/ha)	نمره پذیرش	شرح آماری	عملکرد (kg/ha)	نمره پذیرش	شرح آماری
۱۰۱۴/۹	۶۱/۷	میانگین	۱۸۶۰	۷۴/۶	میانگین
۶۸۰	۱۹/۲	حداقل	۱۵۵۰	۴۳/۱	حداقل
۲۲۵۰	۷۹/۸	حداکثر	۲۴۰۰	۸۵/۷	حداکثر
	۲۶۰	تعداد نمونه		۸	تعداد نمونه

گروه بندی زارعین بر اساس نمرات پذیرش نوآوری

نمرات پذیرش نوآوری دو گروه از زارعین (گروه پذیرنده ارقام مورد بررسی و گروه نپذیرندگان این ارقام را به سه طبقه ضعیف (کمتر از ۴۰)، متوسط (بین ۴۰/۱ تا ۶۰) و خوب (بیشتر از ۶۰/۱) تقسیم بندی شده و به همراه توزیع فراوانی آنها در جداول ۱۱ و ۱۲ نشان داده شدند. همانطور که از جداول مذکور ملاحظه می شود در طبقات متوسط و خوب تعداد بهره برداران پذیرندگان رقم بیش از نپذیرندگان می باشند و این موضوع با اینکه قابل انتظار بوده است با این حال نشانگر این نکته مهم است که بهره برداران پذیرنده رقم در پذیرش سایر نوآوریهای مرتبط به تولید گندم نیز بیش از سایرین اقدام کرده اند همچنین میانگین عملکرد گروههای پذیرنده بیش از سایرین می باشد بنابراین می توان استنباط کرد که در گروههای پذیرنده ارقام مورد بررسی، زارعینی که دارای نمره پذیرش نوآوری بیشتری هستند به دلیل بکارگیری صحیح تر نوآوری ها و یافته‌های تحقیقاتی که در واقع شاخصی از مدیریت بهزراعی کشاورز می باشد دارای میانگین عملکرد گندم دیم بیشتری می باشند.

جدول ۱۱- توزیع فراوانی نمرات پذیرش نوآوری (بر حسب ۱۰۰) دو گروه از گندم کاران پذیرندگان و نپذیرندگان رقم

سرداری

گروه پذیرنده رقم گندم سرداری			گروه نپذیرنده رقم گندم سرداری		
عملکرد (kg/ha)	فراوانی	نمره پذیرش	عملکرد (kg/ha)	فراوانی	نمره پذیرش
۴/۸۱۱	۱۷	کمتر از ۴۰	۵/۸۷۵	۶۵	کمتر از ۴۰
۲/۹۷۴	۲۵	بین ۴۰/۱ تا ۶۰	۷/۱۰۴۳	۱۰۲	بین ۴۰/۱ تا ۶۰
۵/۱۰۴۶	۱۳	بیشتر از ۶۰/۱	۲/۱۲۹۱	۴۳	بیشتر از ۶۰/۱

کل	۲۱۰	۱/۱۰۷۰	کل	۵۵	۰/۹۴۴
----	-----	--------	----	----	-------

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۱۲- اختلاف میانگین عملکرد گندم دیم (بر حسب کیلوگرم در هکتار) در بین طبقات مختلف نمره نوآوری در دو گروه پذیرنده و نپذیرنده رقم آذر ۲

طبقات نمره پذیرش	پذیرنده رقم		نپذیرنده رقم	
	فراوانی	میانگین (kg)	فراوانی	میانگین (kg)
کمتر از ۴۰ (ضعیف)			۷۶	۲/۹۷۴
بین ۴۰/۱ تا ۶۰ (متوسط)	۵	۲/۱۶۰۷	۱۳۲	۳/۱۰۴۱
بیشتر از ۶۰/۱ (خوب)	۳	۴/۲۲۸۱	۵۷	۲/۱۷۴۴
کل	۸	۱۸۶۰	۲۶۵	۲۶/۱۱۷۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

ارزیابی سرمایه گذاری در تحقیقات ارقام گندم دیم

با داشتن مجموع هزینه های تحقیقاتی و ترویجی ارقام گندم آذر ۲ و سرداری بازده سرمایه گذاری با استفاده از روشهای منفعت به هزینه ، ارزش حال فایده خالص و نرخ بازده داخلی محاسبه شد. جدول ۱۳ نشان می دهد که نسبت منفعت به هزینه برای هر دو رقم بیشتر از یک ، ارزش حال خالص فایده برای هر دو رقم مثبت و نرخ بازده سرمایه گذاری در زمینه ارقام اصلاح شده و معرفی ارقام بالا بوده و انجام سرمایه گذاری را کاملاً توجیه می کند.

جدول ۱۳ مقادیر معیارهای بازدهی سرمایه گذاری تحقیقات ارقام گندم دیم با نرخ تنزیل ۱۶٪ و ۲۰٪، و با نرخ افزایش ۲۰٪ سطح زیر کشت رقم

گزینه	رقم گندم	B/C		NPV		IRR
		۱۶٪	۲۰٪	۱۶٪	۲۰٪	
		سرداری	۷۹/۱۷۵	۸۳/۱۷۹	۱۰۶۸۳۳۴۸۰۷	
سطح زیر کشت ارقام اصلاح شده با نرخ ۲۰ درصد افزایش می یابد و زمان کشت رقم ۱۰ سال	آذر ۲	۶۴/۸	۱۴/۷	۱۹۷۸۳۴۹۴	۱۵۸۴۷۴۲۵	۳۳۶/۹۶
سرداری	۲۷/۱۳۴	۰۰/۱۴۴	۱۳۹۰۹۳۴۲۷۲	۱۱۳۸۴۰۵۹۱۰	۱۱۲۰۶/۷۱	
سطح زیر کشت ارقام اصلاح شده با نرخ ۲۰ درصد افزایش می یابد و زمان کشت رقم ۲۱ سال	آذر ۲	۵۹/۲۱	۷۵/۱۴	۵۴۸۰۰۶۹۹	۳۶۰۸۷۷۰۷	۱۷۷/۳۹

پیشنهادات

- ۱- بر پایه شاخصهای محاسبه شده سرمایه گذاری در فعالیتهای تحقیقات معرفی ارقام گندم دیم بسیار پربازده بوده و گستردگی سطح کشت گندم دیم کشور ایجاب می کند، برای محقق شدن تولید گندم مورد انتظار از پتانسیل های موجود، سرمایه گذاری بیشتری در این فعالیت انجام گیرد
- ۲- با توجه ناپایداری عملکرد ارقام گندم دیم اصلاح شده در سالهای کم باران پیشنهاد می شود در تدوین استراتژی تحقیقات اصلاح ارقام ویژگیهای مقاومت به خشکی در اولویت معیارهای سلکسیون توده های در حال تفکیک و آزمایشات یکنواخت سراسری گندم دیم قرار گیرد.
- ۳- با عنایت به تنوع آب و هوایی، نواحی اقلیمی کشور در فرایند برنامه ریزی برای فعالیتهای تحقیقاتی اصلاح و معرفی ارقام گندم دیم مورد توجه بیشتری قرار گیرند
- ۴- نتایج تحقیق نشان داد که انجام صحیح عملیات به زراعی در تحقق پتانسل ارقام جدید گندم در مزارع زارعین موثر است، لذا در تدوین برنامه های تحقیقاتی پیش بینی برنامه های به زراعی، مناسب با ارقام، ضرورت دارد.
- ۵- سهم هزینه سربار در مقایسه با هزینه مستقیم طرح های تحقیقاتی در کلیه استان ها بسیار بالاتر می باشد، این موضوع می تواند ناشی از سوء مدیریت در منابع تحقیقاتی و یا رشد فیزیکی غیر متناسب مراکز و ایستگاههای تحقیقاتی باشد، با توجه به محدودیت منابع تحقیقاتی بازنگری در وضعیت فوق مورد توجه قرار گیرد.
- ۶- پیشنهاد می گردد که شرکتهای خدمات حمایتی کلیه استانها، آمار مربوط به مقادیر توزیع بذر اصلاح شده (بوئژه بذور محصولات استراتژیک نظیر گندم، جو و برنج) و سطح زیر کشت آنها را به تفکیک ارقام مختلف در تمام فصول سال، جمع آوری نموده و بانک اطلاعاتی مدونی از سطح زیر کشت ارقام مختلف آبی و دیم بذور اصلاح شده را در کشور فراهم نمایند. بی شک این آمارها می تواند در برآورد دقیق منافع بکارگیری رقم جدید در اینگونه تحقیقات کمک نماید.

فهرست منابع مورد استفاده

- ۱- اسدی . ه. - (۱۳۸۰) تعیین بازده اقتصادی در تولید ارقام اصلاح شده گندم آبی کشور گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مصوب بخش تحقیقاتی غلات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج .

- ۲- رفعتی . م. و نجفی . ب. (۱۳۷۵) تعیین نرخ بازده تحقیقات اصلاح بذر گندم در فارس فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد کشاورزی و توسعه شماره ۱۵ .
- ۳- کوپاهی، م. ۱۳۶۶، تحلیل اقتصادی طرحهای کشاورزی. (ترجمه)، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴- منفرد، ن. (۱۳۷۴)، سازه‌های مؤثر بر پذیرش تکنولوژی درزراعت برنج و تأثیر آن بر زنان شالیکار در استانهای مازندران و فارس، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.
- ۵- موسی‌نژاد، م. ق. (۱۳۷۳)، نقش تحقیقات در توسعه کشاورزی، دفتر مرکزی تحقیقات اقتصاد کشاورزی، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، تهران.
- 6-AW-Hassan.A.E . Ghanem. A.A.Ali.M.Mansur and M.B.Solh (1995) Economic returns from improved wheat tehnology in upper Egypt . ICARDA social science paper . No . 1.ICARDA.Alppo .Syria
- 7-Byrlee . D. and p.Moya (1993) .Impacts of international wheat breeding research in the developing world(1966-1990) . Mexico . D.F. CIMMYT.
- 8- Chandra. N. and R. Singh (1992). Determinates and impacts of new technology adoption on trial agriculture in Bihar. Ind J. O. Agric. Econ 47 (3). 397-403.
- 9-Huang H. and G.Y. Miller(2003). Evaluation of Swine Odor Management Strategies in a Fuzzy Multi-Criteria Decision Environment. Paper Prepared for Presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Montreal , Canada, July 27-30 .
- 10- Igodan. P. and J. L. Kpere (1988). Factors associated with the adoption of recommended practices for maize production in the Kainji lake Basin of Nigeria.
- 11- Kerketta. C. (1992). Constraints to utilization of recommended rice practices in Rachi district of Bihar Indian MS.Thesis. Department of Education University of philippes.
- 12- Knudson . m.k and C .E . pray . (1991) . plant variety protection . private funding and public seclor research priorities . American Agricultural economic . vol. 73. p.p. 882-885 .
- 13- Morris . M.L . Dubin . H. J and pokhrel . T(1994) . Returns to wheat research in Nepal Mexico. cimmyt . Economics program . No :92 :04
- 14- Norton . G.w. and J. Ortiz(1992) . Reaping the returns to research . J. prod. Agr.
- 15-Schwarts . L.A.J.A . Strens and J.F . Oehmke. (1993) . Economic return to cowpea research.

Abstract

The study of innovation acceptance and returns to research investment in rainfed wheat of name to Sardari, Zagros, Nick Naghad and Azar Dou

About two third of wheat cultivated lands in iran are rainfed. difference of climate and changes of rainfall are reasons for research activities on breeding and releasing new varieties of dry wheat. Awaiting of rate of return to investment in researches activities is effective for increasing efficiency of authorities' decisions related to breeding research.

This research was executed in 3 provinces in order to determine innovation acceptance and calculate the investment rate of return evaluation indicators in Sardari and Azar2 wheat varieties. For this research 273 samples by cluster sampling method were chosen from farmers in provinces: Azarbayjan gharbi, Kermansah and Markazy. The required data were collected through completing questionnaires and experts in those provinces and also from the available data in Cultivation Assistance of Agricultural Jihad Ministry, Agricultural Organizations, Program and Budget Office of Agricultural research Organization and finally Country dry farming research institute.

Data analysis performed for determining of innovation grads by innovation matrix and calculation the investment return by economic engineering including: benefit-cost ratio, internal rate of return and net present value. According to basic senario assumption that benefit and costs discount discounted with 16 and 20 percent and stability period of varieties would be 10 years after releasing and anual increasing harvested area would be 20 percent after 1381 .

The results showed average grades of innovation acceptance for all exploiters used improved characters were higher than others . The product yield average was also more in threeply class of innovation acceptance grades. Data analyzing in determining investment rate of return indicators based on indicated criterias (B/C, NPV, IRR) with discount rates 16, 20 Percent under different conditions have acceptable values from the point of economical indicators.