

ارزیابی اثربخشی قسمتی از دستاوردهای تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر Impact Analysis of some Research Results in Seed and Plant Improvement Institute (SPII)

هرمز اسدی، محمدرضا جلال کمالی، جهانفر دانشیان، امیرحسن امیدی،
حسن حسن آبادی، عزیز فومن اجیرلو، علی ایمانی، یوسف ارشد، اسماعیل بیضایی،
عبدالحسین حسینی و محمد حسن شکوهی

مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۳/۶

چکیده

اسدی، ه.، جلال کمالی، م. ر.، دانشیان، ج.، امید، ا. ح.، حسن آبادی، ح.، فومن اجیرلو، ع.، ایمانی، ع.، ارشد، ی.، بیضانی، ا.، حسینی، ع.، و شکوهی، م. ح. ۱۳۸۶. ارزیابی اثربخشی قسمتی از دستاوردهای تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. نهال و بذر ۲۳: ۶۷۱-۶۵۱.

این مطالعه در سال ۱۳۸۵ به منظور ارزیابی آثار تحقیقات، آشنایی با دستاوردهای تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، تعیین شاخص‌های اثربخشی و کارایی مؤسسه، برآورد هزینه و منافع فعالیت‌ها و تعیین اثربخشی قسمتی از دستاوردهای تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر انجام شد. بدین منظور، ابتدا با تشکیل جلسه‌های کارشناسی با مسئولان بخش‌های تحقیقاتی مؤسسه، اطلاعات لازم در مورد ارقام معرفی شده، بذر توزیع شده، سطح زیر کشت ارقام، مقدار افزایش عملکرد هر یک از ارقام اصلاح شده نسبت به ارقام شاهد در دوره ۸۴-۱۳۷۹ جمع آوری شد و سپس با استفاده از روش‌های اقتصاد مهندسی، ارزش ناخالص جایگزینی ارقام، ارزش حال خالص و نسبت منفعت به هزینه فعالیت‌های تحقیقاتی مؤسسه برآورد گردید. برای دستیابی به هزینه‌های انجام فعالیت‌ها، کل هزینه‌های صرف شده طی سال‌های مورد مطالعه از دفتر برنامه و بودجه مؤسسه دریافت شد. براساس نتایج به دست آمده، در میانگین سه سال (۸۴-۱۳۸۲)، شاخص‌های اثربخشی مؤسسه شامل توصیه‌های زراعی به کار گرفته شده ۵۵ مورد، معرفی ارقام ۲۹ مورد، معرفی گونه‌های گیاهی ۱۶ مورد، ارائه ایده و روش‌های توسعه‌ای منجر به افزایش کمی و کیفی محصولات ۵۶ مورد، ارتقاء سطح علمی نیروی انسانی متخصص به ارزش ۰/۳۱ میلیارد ریال و توسعه و تکمیل و تجهیز فضاهای تحقیقاتی در سطح ۶۴/۵ میلیارد ریال بود. شاخص‌های کارایی شامل، تعداد مقاله‌های چاپ شده محققان در مجلات علمی- پژوهشی داخلی و بین‌المللی به ترتیب ۱۵۷ و ۲۰ مقاله، تعداد مقالات ارائه شده در کنفرانس‌های مختلف ۴۹۵ مقاله، تألیف و ترجمه کتاب ۱۲ مورد، گزارش‌های نهایی طرح‌ها ۴۵۸ فقره، نشریات فنی و ترویجی ۹۲ عنوان، تعداد مشاوره‌های علمی در پروژه‌های ملی و بین‌المللی ۶۵ مورد، برگزاری همایش‌ها و کارگاه‌های آموزشی مختلف ۴۴ مورد و مشارکت در تدوین استانداردها ۱۹ مورد مشخص گردید. ارزش حال افزایش درآمد ناخالص حاصل از جایگزینی برخی ارقام از محصولات مختلف مؤسسه طی دوره (۸۴-۱۳۷۹) حدود ۲۴۵۷۹ میلیارد ریال و ارزش حال هزینه‌ها در همین دوره ۶۲۰ میلیارد ریال برآورد گردید. ارزش حال خالص فعالیت‌های مؤسسه طی دوره مورد مطالعه ۲۳۹۵۹ میلیارد ریال محاسبه شد که به تفکیک ارزش حال خالص برخی بخش‌ها از جمله بخش تحقیقات غلات، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، بخش تحقیقات سبب‌زمینی و پیاز، بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای طی دوره شش ساله به ترتیب ۱۷۹۴۱، ۳۵۳۰، ۲۰۰۶ و ۷۵۶ میلیارد ریال برآورد شد. نسبت فایده به هزینه انجام فعالیت‌های مؤسسه طی دوره مورد مطالعه ۳۹/۷ برآورد شد. البته منافع به دست آمده تنها بخشی از اثربخشی دستاوردهای تحقیقاتی مؤسسه از بعد اقتصادی است.

واژه‌های کلیدی: تحقیقات، دستاوردها، اثربخشی، کارایی، هزینه و منافع.

مقدمه

تنوع اقلیم‌ها و عوامل محدودکننده تولید شامل تنش‌های زنده و غیرزنده و همچنین مسائل مربوط به مدیریت مزرعه و تأمین نیازهای زراعی محصولات زراعی و باغی ایجاب می‌کند که ارقام زراعی جدید با خصوصیات متفاوت از نظر واکنش به شرایط محیطی و بیماری‌ها و آفات، کارایی مصرف آب و نهاده‌های مصرفی تولید و همراه با دستورالعمل‌های زراعی معرفی شوند (اسدی، ۱۳۸۲).

مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر از بخش‌های تحقیقاتی مختلف از جمله بخش تحقیقات غلات، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، بخش تحقیقات سیب‌زمینی و پیاز، بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای، بخش تحقیقات باغبانی و بخش تحقیقات ژنتیک و ذخایر توارثی تشکیل شده است.

فعالیت‌های به‌نژادی بخش تحقیقات غلات در سال ۱۳۰۹ آغاز شد. با توجه به استراتژی تحقیقاتی بخش تحقیقات غلات و تنوع اقلیم‌های کشاورزی کشور، فعالیت‌های تحقیقاتی بخش در مورد غلات آبی مختلف شامل گندم نان، گندم دوروم، جو، تریتیکاله و چاودار در ایستگاه‌های تحقیقاتی مستقر در اقلیم گرم و مرطوب سواحل دریای خزر، اقلیم گرم و خشک جنوب، اقلیم معتدل و اقلیم سرد انجام می‌شود. اهداف کیفی بخش تحقیقات غلات شامل ۱- انتخاب و معرفی ارقام

پرمحصول غلات (گندم نان، گندم دوروم، جو، تریتیکاله، چاودار و یولاف) با صفات و عملکرد کمی و کیفی برتر و مطلوب و سازگار با شرایط اقلیمی مناطق مختلف کشور ۲- معرفی و تولید ارقام مقاوم به بیماری‌های مهم غلات ۳- معرفی و تولید ارقام غلات متحمل به تنش‌های محیطی خشکی، شوری، گرما و سرما با استفاده از دانش فیزیولوژی و کاربرد آن در برنامه‌های به‌نژادی ۴- معرفی و تولید ارقام غلات با کیفیت مطلوب نانویی، صنعتی و علوفه‌ای ۵- تولید بذر هسته‌های اولیه ارقام مختلف غلات ۶- معرفی روش‌های مناسب زراعی و توصیه‌های فنی در مورد سیستم‌های مناسب زراعی اقلیم‌های مختلف کشور ۷- گسترش همکاری‌های علمی و فنی و تحقیقاتی با مراکز بین‌المللی تحقیقات کشاورزی و مؤسسات تحقیقاتی پیشرفته برنامه‌های ملی تحقیقات کشاورزی سایر کشورها ۸- انتقال یافته‌های تحقیقاتی از طریق ترویج یافته‌ها و مشارکت کشاورزان است (اسدی و همکاران، ۱۳۸۵؛ سعیدی و چوگان، ۱۳۷۹؛ سعیدی و همکاران، ۱۳۸۲).

بخش تحقیقات دانه‌های روغنی در سال ۱۳۴۸ برای بررسی مشکلات زراعت دانه‌های روغنی و با هدف کمک به توسعه کشت، آفتابگردان، سویا، گلرنگ، کلزا، کنجد و بادام زمینی شروع به فعالیت کرد. اهداف کیفی بخش شامل: ۱- بررسی در زمینه تعیین مناطق مستعد کشت انواع گیاهان روغنی ۲- تهیه و معرفی ارقام انواع گیاهان روغنی سازگار با

کیفیت مطلوب نظیر بازارپسندی و خوش خوراکی است (اسدی و همکاران، ۱۳۸۵؛ بی‌نام، ۱۳۸۲-۱۳۶۰؛ سعیدی و چوگان، ۱۳۷۹). بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای در سال ۱۳۷۶ از ادغام دو بخش مستقل ذرت و گیاهان علوفه‌ای تشکیل شد. شروع فعالیت‌های تحقیقاتی محصولات این بخش شامل ذرت از سال ۱۳۴۹، تحقیقات یونجه از سال ۱۳۶۰، تحقیقات سورگوم از سال ۱۳۶۵، تحقیقات شبدر از سال ۱۳۶۳، تحقیقات اسپرس از سال ۱۳۶۵ و تحقیقات ارزن از سال ۱۳۶۸ بوده است. اهداف کیفی این بخش شامل ۱- تولید ارقام پرمحصول و سازگار با مناطق مختلف کشور ۲- تعیین نیازهای به‌زراعی ارقام مختلف به منظور دستیابی به حداکثر ظرفیت این ارقام در مناطق مختلف کشور ۳- انتخاب و معرفی ارقام مقاوم به تنش‌های زنده و غیرزنده ۴- تأمین بذر مادری والدین ارقام اصلاح شده تجاری مورد نیاز کشور مطابق با استانداردها ۵- مشارکت در اجرای طرح‌های تحقیقی ترویجی و تحقیقی تطبیقی (on-farm) به منظور ترویج یافته‌های تحقیقاتی و انطباق نتایج تحقیقاتی با شرایط کشاورزان ۶- افزایش عملکرد والدین ذرت و سورگوم و مادری یونجه، شبدر و اسپرس ۷- انتخاب و معرفی ارقام با کیفیت و میزان پروتئین بالا ۸- استفاده بهینه از منابع تولید از جمله آب و کود ۹- دسترسی به والدین ذرت و سورگوم و حفظ خلوص آن‌ها ۱۰- ارتقاء سطح دانش محققان و پرسنل فنی است.

مناطق مختلف با عملکرد و میزان روغن بالا با کیفیت مطلوب و مقاوم یا متحمل به بیماری‌ها ۳- حل مشکلات به‌زراعی هر یک از گیاهان روغنی در هر منطقه و تعیین نیازهای زراعی ارقام جدید ۴- تولید بذر اصلاح شده مورد نیاز کشاورزان در طبقه بذر مادری و تهیه والدین برای تولید بذر هیبرید است (اسدی و همکاران، ۱۳۸۵؛ بی‌نام، ۱۳۸۲-۱۳۶۰).

تحقیقات مربوط به محصولات سیب‌زمینی و پیاز همزمان با تأسیس مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در سال ۱۳۳۹، بر مبنای یک برنامه مدون ابتدا برای شناخت ارقام بومی و محلی و انتخاب و خالص‌سازی آن‌ها شروع شد. تحقیقات مختلف حبوبات نیز از سال ۱۳۴۲ با همکاری دانشکده کشاورزی کرج آغاز شد. اهداف کیفی بخش شامل: ۱- اصلاح ارقام مناسب سیب‌زمینی ۲- اصلاح ارقام برای مقاومت به تنش‌های زنده و غیرزنده ۳- اصلاح ارقام مناسب سیب‌زمینی برای چیپس و فرنج فرایز و خلال با عملکرد بالا ۴- سالم‌سازی و تولید هسته اولیه ارقام ایرانی و خارجی از طریق روش‌های *In vitro* به منظور تولید بذر مادری سیب‌زمینی ۵- شناسایی، ارزیابی و ایجاد خلوص ژنتیکی در ارقام محلی پیاز از جنبه‌های مورفولوژیکی، بیوشیمیایی و مولکولی و انبار مانی ۶- معرفی ارقام پرمحصول لوبیا با کیفیت مطلوب نظیر بازارپسندی، خوش خوراکی و قابلیت برداشت با کمباین ۷- اصلاح و معرفی ارقام پرمحصول باقلا، ماش و لوبیا چشم بلبلی با

مادری به منظور تهیه پیوندک عاری از ویروس است.

بانک ژن گیاهی ایران به کمک سازمان خواروبار جهانی (FAO) در سال ۱۳۵۶، با عنوان واحد ذخایر توارثی گیاهی در مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر تأسیس شد. بانک ژن گیاهی ایران در بخش تحقیقات ژنتیک و ذخایر توارثی مؤسسه عهده‌دار مسئولیت حفاظت از منابع ژنتیکی گیاهان زراعی و باغی و خویشاوندان وحشی آنها و انجام تحقیقات ژنتیک گیاهی برای فراهم کردن امکان استفاده از این منابع ارزشمند و آزاد سازی پتانسیل آنها برای رسیدن به توسعه پایدار کشاورزی و تأمین امنیت غذایی است. اهداف کیفی این بخش شامل ۱- جمع‌آوری ژرم پلاسما و قطعات تجدید شونده گیاهان زراعی و باغی و خویشاوندان وحشی آنها ۲- نگهداری و حفاظت دائمی ژرم پلاسما یا نمونه‌های جمع‌آوری شده در محل و خارج از محل رویش طبیعی ۳- ارزیابی منابع ژنتیکی به منظور استفاده از آنها در اصلاح ارقام برتر ۴- ثبت اطلاعات و کاتالوگ کردن و ایجاد بانک اطلاعاتی ۵- مبادله ژرم پلاسما و اطلاعات ۶- همکاری با مؤسسات تحقیقاتی و آموزشی داخلی و بین‌المللی ۷- تشکیل دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی است.

گسترده‌گی دامنه تحقیقات کشاورزی از یک سو و محدودیت بودجه‌های تحقیقاتی از سوی دیگر، برنامه‌ریزی تحقیقات و تعیین میزان

با تشکیل و تأسیس مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در سال ۱۳۳۹، بخش تحقیقات باغبانی، سبزی، صیفی و سیب‌زمینی کشور در قالب اداره کل بررسی‌های باغبانی به تدریج با تکمیل و تجهیز ایستگاه‌های موجود پی‌ریزی شد. در سال ۱۳۵۰ اداره بررسی‌های باغبانی به بخش تحقیقات باغبانی تغییر نام یافت و در سال ۱۳۵۷ واحد سبزی و صیفی از بخش تحقیقات باغبانی جدا و به صورت بخش تحقیقات سبزی، صیفی به فعالیت خود ادامه داد. اهداف کیفی بخش تحقیقات باغبانی شامل شناسایی، جمع‌آوری و بررسی بر روی گونه‌ها و ژنوتیپ‌های بومی ایران به منظور بهره‌گیری از منابع ژنتیکی در برنامه‌های اصلاحی، تولید ارقام پرمحصول با خصوصیات مطلوب، انتخاب ارقام تلقیح‌کننده مناسب، دستیابی به پایه‌های مقاوم به تنش‌های محیطی، بررسی سازگاری ارقام داخلی و خارجی در مناطق مختلف کشور، به کارگیری تکنیک‌های جدید و پیشرفته اصلاح نباتات و روش انتخاب کلون در ایجاد ارقام جدید با خواص مطلوب، استفاده و به کارگیری مواد تنظیم‌کننده رشد، مطالعه سیستم‌های مختلف باغداری و اثر آن بر روی شاخص‌های رشد، عملکرد و کیفیت محصول، بررسی تکنیک‌ها و روش‌های برداشت صحیح و فیزیولوژی پس از برداشت محصولات باغی برای به حداقل رساندن هزینه تولید و ضایعات ناشی از برداشت و نگهداری، ریز ازدیادی و تولید نهال‌های عاری از ویروس و ایجاد باغ‌های

کانادا بازدهی کل تحقیقات گندم و تحقیقات اصلاح بذر در دوره زمانی ۱۹۸۰-۱۹۷۰ به ترتیب ۵۹ و ۴۴ درصد برآورد شده است (Norton and Davis, 1981). یک مطالعه دیگر در کشور آمریکا، بازده کل تحقیقات کشاورزی را ۳۵-۴۰ درصد تعیین کرد (Griliches, 1964). نتایج مطالعه‌ای در کشور زامبیا نرخ بازده تحقیقات ذرت را برای دوره ۹۱-۱۹۷۹ در حدود ۲۱ درصد برآورد کرده است (Howard et al., 1993). در مطالعه‌ای نرخ بازده تحقیقات هیبرید سورگوم در کشور سودان برای دوره ۹۲-۱۹۷۹ بین ۵۳ الی ۹۷ درصد محاسبه شده است (Ahmed et al., 1994). با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از ۱۹۰ کشور در چند ناحیه مصر، نرخ بازده سرمایه‌گذاری در امر تحقیقات ارقام جدید در دو سناریوی قبل و بعد از اصلاحات قیمت محصول به ترتیب ۲۸ و ۳۶ درصد برآورد شده است. ضمناً هرلیره سرمایه‌گذاری در این کشور در امر تکنولوژی‌های جدید ۴ لیره بازدهی به همراه داشته است (Aw-Hassan et al., 1995). در مطالعه‌ای ارزش خالص کنونی سرمایه‌گذاری در تحقیقات اصلاح ارقام گندم مقاوم به زنگ قهوه‌ای در مرکز بین‌المللی اصلاح گندم و ذرت (سیمیت) در مکزیک با نرخ تنزیل ۵٪ در حدود ۵/۳۶ میلیارد دلار (بر حسب دلار سال ۱۹۹۰) محاسبه شده است. نسبت فایده به هزینه فعالیت‌های تحقیقاتی مربوطه ۲۷ واحد و نرخ

اثربخشی تحقیقات و متعاقب آن اولویت‌بندی پروژه‌ها و طرح‌های تحقیقاتی به منظور حداکثر کردن منافع حاصل از تحقیقات و افزایش بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات را ضروری می‌سازد. مطالعات انجام شده در مورد ارزیابی تحقیقات کشاورزی نشان می‌دهد که در اکثر موارد، سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی دارای نرخ بازده بسیار بالا بوده و از جمله سرمایه‌گذاری‌های سودآور تلقی می‌شود (اسدی و همکاران، ۱۳۸۵؛ بی‌نام، ۱۳۸۴). در مطالعه‌ای نرخ بازدهی سرمایه‌سالیانه تحقیقات تکنولوژی در یک دوره خاص در ایالات متحده آمریکا، آمریکای جنوبی، شمالی و غربی به ترتیب ۹۵، ۹۳، ۹۵ و ۴۵ درصد برآورد شده است (Evenson et al., 1979). مطالعه دیگری در کشور آمریکا در زمینه سرمایه‌گذاری در تحقیقات غلات، با استفاده از اطلاعات سال ۱۹۶۹ نرخ بازده داخلی فعالیت را به روش تابع تولید، ۳۶ درصد محاسبه کردند (Bredahl and Peterson, 1976). براساس نتایج مطالعه‌ای، منافع ایجاد شده بر اثر اصلاح گیاهان در حد بالا و مثبت بوده است، البته منافع ایجاد شده بستگی به پذیرش ارقام جدید داشته و منافع حاصله هم نصیب تولیدکننده و هم نصیب مصرف‌کننده در کشور شده است (Morris and Heisey, 2003). در دوره زمانی ۱۹۷۵-۱۹۶۰ برای محصول دانه‌های روغنی در کانادا میزان بازدهی تحقیقات به طور متوسط ۱۰۲/۵ درصد برآورد شده است. همچنین در

طوری که اگر ارزش حال خالص فعالیت مثبت و نسبت فایده به هزینه آن بزرگتر از واحد باشد فعالیت مربوطه توجیه پذیر خواهد بود. فرمول کلی به صورت ذیل ارائه می شود:

$$\text{Benefit - Cost Ratio} = \frac{\sum_{t=1}^n B_t / (1+i)^t}{\left[\sum_{t=0}^n C_t / (1+i)^t \right]}$$

$$F = P(1+i)^n$$

که در آن B_t بازده ناخالص سالانه تحقیقات محصول در سال t ، C_t هزینه تحقیقات محصول در سال t ، F ارزش سرمایه گذاری در سال مورد مطالعه، P سرمایه گذاری اولیه در سال تحقیق، n تعداد سالها و i نرخ تنزیل است.

برای محاسبه بازده ناخالص سالانه تحقیقات از فرمول زیر استفاده می شود:

$$B_t = G_t P_t A_t Y_t$$

B_t : بازده ناخالص برای رقم جدید در سال t به ریال

P_t : قیمت فروش محصول در سال t به ریال

G_t : درصد افزایش عملکرد رقم جدید ناشی از برنامه های اصلاحی در سال t

A_t : سطوح زیر کشت رقم جدید در سال t به هکتار

Y_t : میانگین عملکرد رقم جدید در سال t (کیلوگرم در هکتار)

برای دستیابی به اطلاعات، ابتدا کل ارقامی که از بدو انجام فعالیت هر بخش تولید و به کشاورزان معرفی شده است مشخص و سپس میزان ارقام اصلاح شده ای که در سال های ۱۳۷۹

بازده داخلی سرمایه گذاری در تحقیقات مورد نظر در سمیت طی دوره ۲۰۰۷-۱۹۶۷ حدود ۴۱ درصد برآورد شده است (Marasas *et al.*, 2003). مطالعه ای در ایران نشان داد که اثر تحقیقات روی رشد بخش کشاورزی مثبت بوده است به طوری که یک ریال افزایش در بودجه تحقیقات کشاورزی، ارزش افزوده بخش را ۲۳۳ ریال افزایش خواهد داد (موسی نژاد، ۱۳۷۳). مطالعه دیگری نشان داد، میانگین سهم بودجه تحقیقات از تولید ناخالص ملی کشور طی سال های ۱۳۷۳-۱۳۷۸ در حدود ۰/۳۳٪ درصد بوده است. ارزش جایگزینی ناخالص ۱۲ رقم گندم نان مورد مطالعه طی سال های ۷۹-۱۳۷۴ در حدود ۱۷۴۸ میلیارد ریال برآورد شده است. نسبت فایده به هزینه ۱۲ رقم گندم مورد مطالعه ۲۵/۸ و نرخ بازده سرمایه گذاری آن ۷۷/۸ درصد محاسبه شده است. ضمناً نسبت فایده به هزینه پنج رقم جو آبی مورد مطالعه ۱۴/۹ و نرخ بازده سرمایه گذاری آن ۸۴/۹ درصد برآورد شده است (اسدی، ۱۳۸۲).

مواد و روش ها

این بررسی در سال ۱۳۸۵ در مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر انجام شد. این بررسی با استفاده از روش ارزش حال خالص و نسبت فایده به هزینه انجام شد. نسبت فایده به هزینه از حاصل تقسیم ارزش حال منفعت به ارزش حال هزینه به دست می آید، به

ارقام و قیمت فروش محصول، ارزش ناخالص جایگزینی کل ارقام تولیدی بخش‌ها در سال‌های ۸۴-۱۳۷۹ مشخص و سپس ارزش ناخالص جایگزینی و هزینه‌های مربوطه در همین سال‌ها با نرخ تنزیل ۱۸/۵ درصد به ارزش حال مربوطه در سال ۱۳۸۴ تبدیل شد. برای ارزش‌گذاری و محاسبه هزینه بخش احیا و ارزیابی هر نمونه ژنتیکی بر اساس یک طرح تحقیقاتی در یک مکان در هکتار، اقلام هزینه‌ای شامل هزینه‌های آماده‌سازی زمین، کاشت و داشت و برداشت محصول، هزینه مأموریت، سایر هزینه‌های مصرفی (پاکت، لباس کار و نرم‌افزار به صورت ۲۰٪ کل هزینه‌های اجرای طرح)، هزینه استهلاک و هزینه حمایت‌های ستادی در نظر گرفته شد. قابل ذکر است که براساس نظر کارشناسی، هزینه‌های احیا و ارزیابی گیاهان دگر گشن ۳۰ درصد بیشتر از گیاهان خودگشن در نظر گرفته شد. برای محاسبه هزینه جمع‌آوری نمونه‌ها در یک طرح تحقیقاتی در یک مکان به شعاع ۲۰۰ کیلومتر با استفاده از خودرو اداری، اقلام هزینه‌ای شامل هزینه مأموریت، هزینه سوخت و استهلاک خودرو، هزینه‌های مصرفی (فیلم، پاکت، بسته‌بندی، نرم‌افزار و غیره) و هزینه حمایت‌های ستادی مد نظر قرار گرفت. برای محاسبه هزینه‌های نگهداری هر نمونه ژنتیکی یا ژرم‌پلاسم، اقلام هزینه‌ای شامل هزینه تجزیه و قرنطینه نمونه‌های جمع‌آوری و احیا شده، هزینه سنجش قوه نامیه و درصد رطوبت و خشک

الی ۱۳۸۴ توسط معاونت زراعت وزارت جهاد کشاورزی برنامه‌ریزی و توسط شرکت خدمات حمایتی کشاورزی و شرکت دانه‌های روغنی و غیره در استان‌های مختلف توزیع شده است، جمع‌آوری شد. سطوح زیر کشت برخی ارقام اصلاح شده محصولات مختلف براساس میزان بذر توزیعی و میزان بذر توصیه شده در هکتار محاسبه شد. بخشی از اطلاعات مربوط به میزان بذر توزیعی ارقام و نهال‌های اصلاح شده تولیدی و فروش رفته، توسط بخش‌های مختلف تحقیقاتی مؤسسه و نمایندگان آن‌ها جمع‌آوری شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات مربوط به نوع رقم و سطوح زیر کشت آن‌ها در سال‌های مختلف، میزان افزایش عملکرد هر یک از ارقام اصلاح شده نسبت به ارقام شاهد توسط بخش‌های تحقیقاتی و نمایندگان آن‌ها مشخص شد. برای دستیابی به هزینه‌های مربوطه، کل اعتبارات مؤسسه که در سال‌های مختلف ۸۴-۱۳۷۹ برای اجرای طرح‌های تحقیقاتی، حقوق و دستمزد، اعتبارات سرمایه‌ای و غیره هزینه شده بود توسط مسئول دفتر برنامه و بودجه مؤسسه مشخص و سپس سهم هر یک از بخش‌ها بر اساس تعداد طرح‌ها، سطوح زیر کشت پرورشی‌ها و تعداد افراد شاغل در هر بخش مشخص شد. در این بررسی برای هر یک از بخش‌ها که امکان برآورد منافع حاصله وجود داشت، ابتدا میزان افزایش عملکرد کل ارقام اصلاح شده نسبت به ارقام شاهد آن‌ها مشخص شد و سپس با مشخص شدن سطح زیر کشت

گلات آبی با احتساب محل اجرا ۴۰۲۴ فقره بود. طرح‌های اجرا شده بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، سیب‌زمینی و پیاز و حبوبات آبی، بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای، بخش تحقیقات باغبانی و بخش ذخایر توارثی طی همین دوره بدون احتساب محل اجرا به ترتیب ۱۴۶۷، ۷۴۰، ۶۹۵، ۸۴۴ و ۲۸۸ فقره بود (جدول ۱).

کردن نمونه، هزینه بسته‌بندی نمونه‌های احیا شده و هزینه نگهداری نمونه در سردخانه‌های پایه و فعال و هزینه نگهداری و احیا در گلخانه منظور شد.

نتایج و بحث

اجرای طرح‌های تحقیقاتی

طی دوره شش ساله (۸۴-۱۳۷۹)، تعداد کل طرح‌های تحقیقاتی اجرا شده بخش تحقیقات

جدول ۱- تعداد طرح‌های تحقیقاتی اجرا شده مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

طی سال‌های ۸۴-۱۳۷۹

Table 1. Number of projects carried out in SPII during 2000-2005

بخش‌های تحقیقاتی Research Department	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
بخش تحقیقات غلات (با احتساب محل اجرا) Cereal Research Dep. (with place)	595	667	710	677	634	741	4024
بخش تحقیقات دانه‌های روغنی Oilseeds Research Dep.	207	206	233	284	266	271	1467
بخش تحقیقات سیب‌زمینی و پیاز و حبوبات آبی Potato and Onion Research Dep.	133	133	139	114	99	122	740
بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای Maize and Forage Crops Research Dep.	145	133	106	101	101	109	695
بخش تحقیقات باغبانی Horticulture Research Dep.	176	155	146	115	122	130	844
بخش تحقیقات زنتیک و ذخایر توارثی Genetics and Genetic Resources Research Dep.	49	49	48	43	43	56	288

Source: Research Departments of SPII, 2006.

ماخذ: بخش‌های تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۱۳۸۵.

۵۲۸۳، ۱۷۳۹ و ۱۱۷۳ هکتار بود. سطح کل کلکسیون‌های درختان میوه در ۲۹ ایستگاه تحقیقات کشور در حال حاضر بالغ بر ۱۷۰ هکتار و تعداد نهال‌های تولیدی بخش تحقیقات باغبانی در دوره مورد مطالعه ۴۲۳۰۰۲ اصله بود (جدول ۲).

سطوح زیر کشت بذرهای پرورشی و ازدیادی محصولات مختلف

طی دوره شش ساله ۸۴-۱۳۷۹، سطوح مزارع بذر پرورشی و مادری غلات (گندم و جو آبی)، محصولات مختلف دانه‌های روغنی (آفتابگردان، سویا، کلزا، گلرنگ و کنجد)، محصولات ذرت و گیاهان علوفه‌ای به ترتیب

جدول ۲- سطوح زیر کشت بذر پرورشی (هکتار) و نهالهای تولیدی محصولات مختلف

طی سالهای ۸۴-۱۳۷۹

Table 2. Area land of seed multiplication and produced young tree of different crops during 2000-2005

بخش های تحقیقاتی Research Department	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
بخش تحقیقات غلات Cereal Research Dep.	1145	955.2	850	733.1	797	803	5283.3
بخش تحقیقات دانه های روغنی Oilseeds Research Dep.	175	277	311	316	417	243	1739
بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه ای Maize and Forage Crops Research Dep.	221	192	175	232.5	167.5	185	1173
بخش تحقیقات باغبانی Horticulture Research Dep.(No)	138346	103750	63746	40225	28090	48845	423002

Source: Research Departments of SPII, 2006.

ماخذ: بخش های تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۱۳۸۵.

دستاوردهای تحقیقاتی

از بدو شروع فعالیت تحقیقاتی تاکنون، از جمله دستاوردهای عمده تحقیقاتی بخش تحقیقات غلات معرفی ۸۳ رقم گندم نان، چهار رقم گندم دوروم، چهارده رقم جو، دو رقم تریتیکاله و یک رقم چاودار اصلاح شده بود. در بخش تحقیقات دانه های روغنی طی سه دهه اخیر نه رقم آفتابگردان، نه رقم سویا، پنج رقم کلزا، هشت رقم کنجد، چهار رقم گلرنگ و یک رقم بادام زمینی برای کاشت در مناطق مختلف اصلاح و معرفی شد. دستاوردهای بخش تحقیقات سیب زمینی و پیاز در دهه های ۸۵-۱۳۴۰، معرفی ۴۷ رقم سیب زمینی، ۲۱ رقم پیاز و چهار رقم حبوبات (لوبیا قرمز و باقلا) بود. دستاوردهای بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه ای در دهه های مختلف، معرفی ۴۲ رقم شامل (۲۱ رقم ذرت، چهار رقم سورگوم، سه رقم ارزن، پنج رقم یونجه و هشت رقم شبدر و

اسپرس) بود. عمده دستاوردهای تحقیقاتی بخش تحقیقات باغبانی در سال های ۸۴-۱۳۶۵ معرفی حدود ۱۳۵ رقم شامل (ده رقم بادام، هشت رقم فندق، شش رقم سیب، دوازده رقم گلابی، سیزده رقم گیلاس، ده رقم گوجه، یازده رقم زردآلو، ده رقم آلو، نوزده رقم هلو، دوازده رقم شلیل، شش رقم زیتون، پنج رقم انار، هفت رقم انگور و شش رقم توت فرنگی) بود. عمده دستاوردهای تحقیقاتی بخش تحقیقات ژنتیک و ذخایر توارثی شامل احیاء و ارزیابی ۳۴۷۳ نمونه ژنتیکی و جمع آوری ۲۴۴۷ نمونه ژنتیکی بود.

طی دوره شش ساله ۸۴-۱۳۷۹، دستاوردهای عمده بخش تحقیقات غلات آبی نه رقم (شش رقم گندم نان، دو رقم گندم دوروم و یک رقم جو آبی اصلاح شده)، عمده دستاوردهای تحقیقاتی بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه ای طی همین دوره ده رقم شامل (ذرت

بخش تحقیقات دانه‌های روغنی به ترتیب ۵۵، ۳۵، ۹، ۴، ۱۳ و ۶ درصد، سهم بخش تحقیقات سیب‌زمینی و پیاز به ترتیب ۳، ۷، ۲، ۳، ۱۱ و ۵ درصد، سهم بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای به ترتیب ۱۸، ۱۴، ۱۸، ۹، ۸ و ۳ درصد، سهم بخش تحقیقات باغبانی به ترتیب ۹، ۱۰، ۳۵، ۱۰، ۳۱ و ۵ درصد بود. همچنین سهم بخش تحقیقات باغبانی از معرفی گونه‌های گیاهی در متوسط سه سال ۸۴-۱۳۸۲، ۶۲ درصد گزارش شد. سهم بخش تحقیقات ذخایر توارثی گیاهی از شاخص‌های معرفی گونه‌های گیاهی، ارتقاء سطح علمی نیروی انسانی متخصص، توسعه و تکمیل و تجهیز فضاهای تحقیقاتی، توانمندسازی بخش خصوصی، در متوسط سه سال ۸۴-۱۳۸۲، به ترتیب ۳۸، ۸، ۲۶ و ۷۶ درصد تعیین شد (جدول ۳).

شاخص‌های کارایی

شاخص‌های کارایی در میانگین سال‌های ۸۴-۱۳۸۲ در مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر شامل، تعداد مقاله‌های چاپ شده محققان در مجله‌های ISI ۲۰ مقاله، تعداد مقاله‌های چاپ شده در مجلات علمی-پژوهشی و مجلات علمی-ترویجی ۱۵۷ مقاله، تعداد چکیده مقاله و مقالات کامل ارائه شده در کنفرانس‌های مختلف داخلی و خارجی ۴۹۵ مقاله، تالیف و ترجمه کتاب ۱۲ مورد، تعداد گزارش‌های نهایی طرح‌ها در سطح ملی و استانی ۴۵۸ فقره، تعداد گزارش‌های سالانه در سطح ملی و استانی ۱۱۰۵ فقره، تعداد

ذرت هیبرید ۷۰۰ و ۵۰۰ و ۳۰۲، سورگوم KFS3، قره یونجه، یونجه همدانی و بمی و یزدی و نیکشهری)، دستاوردهای بخش تحقیقات سیب‌زمینی و پیاز ۲۶ رقم شامل (۲۱ رقم سیب‌زمینی و پنج رقم پیاز) بود. طی همین دوره تعداد کل نمونه‌های ژنتیکی نگهداری و تأمین شده برای پاسخگویی به تقاضاهای مراکز تحقیقاتی و آموزشی مختلف سراسر کشور مجموعاً ۴۱۸۵۲ نمونه بود.

شاخص‌های اثربخشی

میانگین سه سال ۸۴-۱۳۸۲، شاخص‌های اثربخشی مؤسسه شامل توصیه‌های زراعی به کار گرفته شده ۵۵ مورد، معرفی ارقام زراعی و باغی ۲۹ مورد، معرفی گونه‌های گیاهی ۱۶ مورد، ارائه ایده و روش‌های توسعه‌ای منجر به افزایش کمی و کیفی محصولات ۵۶ مورد، توسعه و تکمیل و تجهیز فضاهای تحقیقاتی در سطح ۶۴/۵ میلیارد ریال و توانمندسازی بخش خصوصی به ارزش ۶/۵ میلیارد ریال بود. سهم بخش‌های تحقیقاتی در شاخص‌های کارایی مؤسسه شامل توصیه‌های زراعی به کار گرفته شده، معرفی ارقام زراعی و باغی، ارائه ایده و روش‌های توسعه‌ای منجر به افزایش کمی و کیفی محصولات، ارتقاء سطح علمی نیروی انسانی متخصص، توسعه و تکمیل و تجهیز فضاهای تحقیقاتی و توانمندسازی بخش خصوصی، در متوسط سه سال ۸۴-۱۳۸۲ عبارت بود از: سهم تحقیقات غلات آبی به ترتیب ۱۸، ۳۴، ۳۶، ۶۶، ۱۱ و ۵ درصد، سهم

جدول ۳- شاخص‌های اثربخشی بخش‌های تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در

میانگین سال‌های ۸۴-۱۳۸۲

Table 3. Impact index of research sectors in SPII during 2003-2005

دستاورد Achievements	بخش تحقیقات غلات Cereal Research Dep.	بخش تحقیقات دانه‌های روغنی Oilseeds Research Dep.	بخش تحقیقات سیب زمینی و پیاز Potato and Onion Research Dep.	بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای Maize and Forage Crops Research Dep.	بخش تحقیقات باغبانی Horticulture Research Dep.	بخش تحقیقات زنتیک و ذخایر ژن‌های Genetics and Genetic Resources Research Dep.
توصیه‌های زراعی به کار گرفته شده Agronomy recommends	10	30	2	10	5	-
معرفی ارقام زراعی/باغی Releasing new cultivars	10	10	2	4	3	-
معرفی گونه‌های گیاهی Introduction of new plant species	-	-	-	-	10	6
ایده و روش‌های توسعه‌ای Need idea and methodologies	20	5	1	10	20	-
توسعه، تکمیل و تجهیز فضاهای تحقیقاتی (میلیون ریال) Development and equipping research environments	7000	8000	7000	5200	20000	17300
توانمندسازی بخش خصوصی (میلیون ریال) Strangthing private sector	300	400	300	200	300	5000

Source: Research Departments of SPII, 2006.

ماخذ: بخش‌های تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۱۳۸۵.

سهم بخش تحقیقات غلات آبی از میانگین شاخص‌های کارایی در سه سال ۸۴-۱۳۸۲، شامل، تعداد مقاله‌های چاپ شده محققان در مجله‌های ISI، تعداد مقالات چاپ شده در مجلات علمی- پژوهشی و مجلات علمی- ترویجی، تعداد چکیده مقاله و مقالات کامل ارائه شده در کنفرانس‌های مختلف داخلی و خارجی، تعداد گزارش‌های نهایی طرح‌ها در سطح ملی و استانی، تعداد گزارش‌های سالانه در سطح ملی و استانی،

نشریات فنی و ترویجی ۹۲ عنوان، راهنمایی و مشاوره در پایان‌نامه‌های سطح دکترای تخصصی و کارشناسی ارشد ۹۸ مورد، تعداد مشاوره‌های علمی در پروژه‌های ملی و بین‌المللی ۶۵ مورد، تعداد جوایز ملی و بین‌المللی اخذ شده توسط محققان این مؤسسه ۱۰ مورد، برگزاری همایش‌های ملی، بین‌المللی، کارگاه‌های آموزشی ملی و بین‌المللی ۴۴ مورد، مشارکت در تدوین استانداردها ۱۹ مورد مشخص شد (جدول ۴).

جدول ۴- شاخص های کارایی بخش های تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

در میانگین سال های ۸۴-۱۳۸۲

Table 4. Efficiency index of research sectors in SPII during 2003-2005

نام بخش های تحقیقاتی Research Departmen	بخش تحقیقات غلات Cereal research Dep.	بخش تحقیقات دانه های روغنی Oilseeds Research Dep.	بخش تحقیقات سیب زمینی و پیاز Potatoes and Onion Research Dep.	بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه ای Maize and Forage Crops Research Dep.	بخش تحقیقات باغبانی Horticulture Dep.	بخش تحقیقات زنتیک و ذخایر توارثی Genetics and Genetic Resources Research Dep.
مقالات چاپ شده ISI						
Article in ISI	4	5	1	2	3	5
مقالات چاپ شده در مجلات علمی						
Article in scientific magazine	20	40	4	13	55	25
مقالات ارائه شده در کنفرانس ها						
Present of article in conferences	135	60	53	42	160	45
تالیف و ترجمه کتاب						
Write and translate of book	-	4	1	2	2	3
تعداد گزارش های نهایی طرح ها						
Number of final report of projects	210	110	8	53	37	40
تعداد نشریات فنی و ترویجی						
Number of technical and extension reports	10	25	7	5	30	15
تعداد پایان نامه های پژوهشی در سطح دکتری و کارشناسی ارشد						
Number of research proposal in Ph.D and Ms	17	25	3	5	23	25
مشاوره های علمی در سطح ملی و بین المللی						
Scientific consultation of projects in national and international level	23	20	1	2	8	11
تعداد جوایز ملی و بین المللی						
Number of prizes in national and international level	3	2	-	2	1	2
ثبت و گواهی بذر و نهال یا ثبت نمونه های زنتیکی						
Register and of seed / tree and genetic samples	20	20	-	20	20	3100
برگزاری همایش ، کارگاه آموزشی ملی و بین المللی						
Hold of national and international conference	4	11	2	-	22	5

Source: Research Departments of SPII, 2006.

ماخذ: بخش های تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۱۳۸۵.

به ترتیب ۲۵، ۱۶، ۹، ۹، ۴۲، ۱۶، ۲۶ و ۱۷ درصد مشخص شد.

اثربخشی دستاوردهای تحقیقاتی

هزینه فعالیت‌ها

بر اساس اطلاعات دفتر برنامه و بودجه مؤسسه، کل اعتبار فعالیت‌های مختلف مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در سال‌های ۸۴-۱۳۷۹ به ترتیب ۳۴/۱، ۴۳، ۴۲/۲، ۶۹/۱، ۶۴/۳ و ۶۵/۶ میلیارد ریال مشخص شد. از کل اعتبار مؤسسه طی دوره ۸۴-۱۳۷۹ که ۳۱۸/۳ میلیارد ریال بود، سهم اعتبارات سرمایه‌ای برای خرید تجهیزات، اعتبارات جاری اجرای طرح‌ها، هزینه‌های جاری حقوق و دستمزد، هزینه‌های فصول دوم و درآمد و سایر منابع (هزینه‌های نگهداری از ساختمان‌ها و ماشین‌ها، هزینه‌های آب و برق و تلفن و سوخت و

تعداد نشریات فنی و ترویجی، تعداد پایان‌نامه در سطح دکترای تخصصی و کارشناسی ارشد، تعداد مشاوره‌های علمی در پروژه‌های ملی و بین‌المللی به ترتیب ۲۰، ۱۳، ۲۷، ۴۶، ۱۶، ۱۱، ۱۷ و ۳۵ درصد، سهم بخش تحقیقات دانه‌های روغنی از شاخص‌های کارایی به ترتیب ۲۵، ۲۵، ۱۲، ۲۴، ۹، ۲۷، ۲۶ و ۳۱ درصد، سهم بخش تحقیقات سیب‌زمینی و پیاز از شاخص‌های کارایی به ترتیب ۵، ۳، ۱۱، ۲، ۱۳، ۸، ۳ و ۲ درصد، سهم بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای از شاخص‌های کارایی به ترتیب ۱۰، ۸، ۸، ۱۲، ۳، ۵، ۳ و ۳ درصد، سهم بخش تحقیقات باغبانی از شاخص‌های کارایی به ترتیب ۱۵، ۳۵، ۳۲، ۸، ۱۹، ۳۳، ۲۳ و ۱۲ درصد و سهم بخش تحقیقات ذخایر توارثی گیاهی از شاخص‌های کارایی

جدول ۵- هزینه فعالیت‌های مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در سال‌های مختلف (میلیون ریال)

Table 4. Expenditure of research activities in SPII during 2000-2005(million Rials)

نوع هزینه Kind of costs	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
اعتبارات سرمایه‌ای Investments	2007	2331	11801	10548	9082	8562	4433
اعتبارات جاری جهت اجرای طرح‌ها Variable cost of implementation projects	15401	18833	9791	21000	19117	16394	100536
اعتبارات جاری حقوق و دستمزد Variable cost of salary	10669	14495	15857	29061	27910	33130	131122
فصل دوم، درآمد و سایر هزینه‌ها شامل هزینه‌های نگهداری از ساختمان‌ها و ماشین‌ها، هزینه آب و برق و تلفن و سوخت و هزینه‌های متفرقه Income and cost of maintenance cost, cost of water , telephone, energy and	6021	7357	4759	8452	8191	7541	42321
جمع Total	34098	43016	42208	6906	64300	65627	318310

Source: Research Departments of SPII, 2006.

ماخذ: بخش‌های تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۱۳۸۵.

۳۸۰۸، ۴۳۲۰، ۴۵۶۴، ۴۷۸۴ و ۳۶۰۲ میلیارد ریال و ارزش حال هزینه‌ها به ترتیب ۱۰۴/۵، ۱۱۲، ۹۰، ۱۲۷، ۹۹/۷ و ۸۶/۸ میلیارد ریال برآورد شد. ارزش حال خالص فعالیت‌های مؤسسه طی سال‌های ۸۴-۱۳۷۹ به ترتیب ۳۳۹۷، ۳۶۹۶، ۴۲۳۰، ۴۴۳۷، ۴۶۸۴ و ۳۵۱۵ میلیارد ریال محاسبه شد. ارزش حال خالص فعالیت‌ها طی دوره شش ساله (۸۴-۱۳۷۹) در حدود ۲۳۹۵۹ میلیارد ریال محاسبه شد. نسبت فایده به هزینه انجام فعالیت‌های مؤسسه طی دوره (۸۴-۱۳۷۹) در حدود ۳۹/۷ برآورد شد. قابل ذکر است که نه تنها افزایش عملکرد ارقام اصلاح شده باعث ایجاد منافع تحقیقاتی گردیده است، بلکه مقاومت برخی ارقام نسبت به بیماری‌ها، ورس و غیره باعث صرفه‌جویی در مصرف نهاده‌ها (سم، کود و غیره) شد که جزء منافع تحقیقاتی بایستی محسوب شوند که در این محاسبات منظور نشدند (جدول‌های ۶ و ۷).

براساس نتایج به دست آمده، در میانگین سال‌های ۸۴-۱۳۸۲، شاخص‌های اثربخشی مؤسسه شامل توصیه‌های زراعی به کار گرفته شده ۵۵ مورد، معرفی ارقام زراعی / باغی ۲۹ مورد، معرفی گونه‌های گیاهی ۱۶ مورد، ارائه ایده و روش‌های توسعه‌ای منجر به افزایش کمی و کیفی محصولات ۵۶ مورد، ارتقاء سطح علمی نیروی انسانی متخصص به ارزش ۱۰/۳۱ میلیارد ریال، توسعه و تکمیل و تجهیز فضاهای

هزینه‌های متفرقه) به ترتیب ۴۴/۳۳، ۱۰۰/۵۴، ۱۳۱/۱۲ و ۴۲/۳۲ میلیارد ریال مشخص شد. سهم هر یک از بخش‌های تحقیقاتی از این اعتبارات طی دوره ۸۴-۱۳۷۹ به تفکیک بخش تحقیقات غلات، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای، بخش تحقیقات سیب‌زمینی و پیاز، بخش تحقیقات باغبانی، بخش تحقیقات ژنتیک و ذخایر توارثی و بخش ستادی به ترتیب ۳۷/۶، ۳۶/۱، ۲۳/۹، ۳۶/۷، ۳۳/۸ و ۸۹ میلیارد ریال گزارش شد (جدول ۵).

هزینه فعالیت‌ها و درآمد ناخالص حاصل از جایگزینی ارقام اصلاح شده

براساس نتایج، کل افزایش درآمد ناخالص حاصل از جایگزینی تحقیقات برخی ارقام از محصولات مختلف مؤسسه طی سال‌های ۸۴-۱۳۷۹ به ترتیب ۱۲۶۵، ۱۶۳۰، ۲۱۹۰، ۲۷۴۳، ۳۴۰۷ و ۳۰۴۰ میلیارد ریال و کل هزینه فعالیت‌های تولید ارقام در سال‌های ۸۴-۱۳۷۹ به ترتیب ۳۸، ۴۸، ۴۶، ۷۶، ۷۱ و ۷۳ میلیارد ریال برآورد شد. ارزش خالص فعالیت‌ها طی سال‌های ۸۴-۱۳۷۹ به ترتیب ۱۲۲۷، ۱۵۸۲، ۲۱۴۴، ۲۶۶۶، ۳۳۳۶ و ۲۹۶۷ میلیارد ریال محاسبه شد که رقم قابل ملاحظه‌ای است.

ارزش حال افزایش درآمد ناخالص حاصل از جایگزینی برخی ارقام از محصولات مختلف مؤسسه طی سال‌های ۸۴-۱۳۷۹ به ترتیب ۳۵۰۲،

تحقیقاتی در سطح ۶۴/۵ میلیارد ریال بوده است. شاخص‌های کارایی در میانگین سال‌های ۸۴-۱۳۸۲ در مؤسسه شامل، تعداد مقاله‌های چاپ شده محققان در مجلات علمی- پژوهشی

حال هزینه‌ها در همین دوره ۶۲۰ میلیارد ریال برآورد شده است. ارزش حال خالص فعالیت‌های مؤسسه طی دوره مورد مطالعه ۲۳۹۵۹ میلیارد ریال محاسبه شده که به تفکیک ارزش حال خالص برخی بخش‌ها از جمله بخش تحقیقات غلات، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی، بخش تحقیقات سبب‌زمینی و پیاز، بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای طی دوره شش ساله به ترتیب ۱۷۹۴۱، ۳۵۳۰، ۲۰۰۶ و ۷۵۶ میلیارد ریال محاسبه شده است. نسبت فایده به هزینه انجام فعالیت‌های مؤسسه طی دوره (۸۴-۱۳۷۹) در حدود ۳۹/۷ برآورد شده است. البته منافع به دست آمده تنها بخشی از اثر بخشی دستاوردهای تحقیقاتی از بعد اقتصادی است.

سیاسگزاری

از همکاران در بخش‌های مختلف تحقیقاتی مؤسسه که در این بررسی همکاری نموده‌اند تشکر به عمل می‌آید. از همکاران واحد بذر معاونت فنی و اجرایی مجری طرح گندم وزارت جهاد کشاورزی به ویژه خانم مهندس درویش و خانم مهندس فرد و از همکاران شرکت خدمات حمایتی آقای مهندس صلح جو و همکارانشان تشکر و قدردانی را می‌شود.

References

اسدی، هـ. ۱۳۸۲. تعیین نرخ بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات ارقام مختلف غلات آبی کشور (گندم و جو آبی). گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، بخش تحقیقات غلات، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

داخلی و بین‌المللی به ترتیب ۱۵۷ و ۲۰ مقاله، تعداد مقالات ارائه شده در کنفرانس‌های مختلف داخلی و خارجی ۴۹۵ مقاله، تألیف و ترجمه کتاب ۱۲ مورد، تعداد گزارش‌های نهایی طرح‌ها ۴۵۸ فقره، تعداد نشریات فنی و ترویجی ۹۲ عدد و تعداد پایان‌نامه در سطح دکترای تخصصی و کارشناسی ارشد ۹۸ مورد، تعداد مشاوره‌های علمی در پروژه‌های ملی و بین‌المللی ۶۵ مورد، تعداد جوایز ملی و بین‌المللی اخذ شده توسط محققین این مؤسسه ۱۰ مورد، برگزاری همایش‌های ملی، بین‌المللی، کارگاه آموزشی ملی و بین‌المللی ۴۴ مورد و مشارکت در تدوین استانداردها ۱۹ مورد مشخص بوده است. کل افزایش درآمد ناخالص حاصل از جایگزینی تحقیقات برخی ارقام از محصولات مختلف مؤسسه طی دوره شش ساله (۸۴-۱۳۷۹) حدود ۱۴۲۷۰ میلیارد ریال و کل هزینه فعالیت‌های تولید ارقام در همین دوره ۳۵۲ میلیارد ریال برآورد شده است. ارزش خالص فعالیت‌ها طی دوره (۸۴-۱۳۷۹) حدود ۱۳۹۱۸ میلیارد ریال محاسبه شده است که رقم قابل ملاحظه‌ای است. ارزش حال افزایش درآمد ناخالص حاصل از جایگزینی برخی ارقام از محصولات مختلف مؤسسه طی دوره (۸۴-۱۳۷۹) حدود ۲۴۵۷۹ میلیارد ریال و ارزش

منابع مورد استفاده

اسدی، ه.، جلال کمالی، م. ر.، دانشیان، ح.، امیدوی تبریزی، ا. ح.، حسن آبادی، ح.، فومن اجیرلو، ع.، ایمانی، ع.، ارشد، ی.، حسینی، ع.، شکوهی، م. ح.، و بیضایی، ا. ۱۳۸۵. جنبه‌هایی از اثربخشی دستاوردهای تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. انتشارات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، ۱۹۷ صفحه.

بی‌نام، ۱۳۸۲-۱۳۶۰. گزارش معرفی ارقام در سال‌های مختلف. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. بی‌نام، ۱۳۸۲. گزارشات اقتصادی، معاونت امور اقتصادی، دفتر اقتصاد کلان، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.

بی‌نام، ۱۳۸۴. جنبه‌هایی از اثربخشی تحقیقات کشاورزی. گزارش فنی به مناسبت هفته پژوهش. دفتر بررسی‌های اقتصادی و طرح‌های تحقیقاتی، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.

دفعتی، م.، و نجفی، ب. ۱۳۷۵. تعیین نرخ بازده تحقیقات اصلاح بذر گندم در فارس. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۱۵.

سعیدی، ع.، و چوگان، ر. ۱۳۷۹. خلاصه‌ای از تحقیقات و دستاوردهای مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. انتشارات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

سعیدی، ع.، اکبری، ع.، حیدری، ا.، و بختیار، ف. ۱۳۸۲. تاریخچه و دستاوردهای بخش تحقیقات غلات با تأکید بر دهه ۱۳۷۰ (۸۱-۱۳۷۱). انتشارات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. موسی‌نژاد، م. ق. ۱۳۷۳. نقش تحقیقات در توسعه کشاورزی، دفتر مرکزی تحقیقات اقتصاد کشاورزی، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.

Ahmed, W. A., and Sanders, J. H. 1994. Returns to research in economics with policy distortions: Hybrid sorghum in sudan . *Agricultural Economics* 12: 183-192.

Aw- Hassan, A., Ghanem, F., Ali, A. A., Mansor, M., and Solh, M. B. 1995. Economic returns from improved wheat technology in upper Egypt. ICARDA Social Science Paper No. 1. Aleppo, Syria.

Bredahl, M., and Peterson, W. 1976. Productivity and allocation of research: US agricultural experimental stations. *American Journal of Economics* 58: 684-692.

Evenson, R., Waggoner, P., and Ruttan, V. 1979. Economic benefits from research: An example from agriculture. *Science* 205:1101-1107.

Griliches, Z. 1964. Research expenditures, education and aggregate agricultural production function. *American Economics Review* 54: 961-974.

- Howard, J., Chitalu, G., and Kalonge, S. 1993.** The impact of investments in maize research and dissemination in Zambia. Part I: Main Final report. International Development Working Paper NO. 39/I , Michigan State University.
- Marasas, C. N., Smale, M., and Singh, R. P. 2003.** The economic impact of productivity maintenance research: Breeding for leaf rust resistance in modern wheat. *Agricultural Economics*. 29: 263.
- Morris, M.L., and Heisey, P. W. 2003.** Estimating the benefits of plant breeding research: Methodological issues and practical challenges. *Agricultural Economics*. 29: 241-252.
- Norton, G. W., and Davis, J. S. 1981.** Evaluating returns to agricultural research. A review. *American Journal of Economics* 63: 685-699.