

«بررسی بازده سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی»، (دکتر غلامرضا سلطانی)

رشد تولیدات کشاورزی را می‌توان به سه اثر نهاده (منابع تولید)، تغییر فنی و بهبود کارایی نسبت داد. تغییر فنی و بهبود کارایی محصول تحقیق و توسعه بوده و موجب ارتقاء بهره‌وری و رشد کشاورزی می‌گردد. در ارتباط با سهم هریک از این عوامل در رشد ارزش افزوده کشاورزی در ایران مطالعات کمی صورت گرفته است. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی را تا سال ۱۳۸۸، ۶/۵ درصد در سال برآورد نموده که ۴/۳ درصد آن از محل منابع تولید (زمین، سرمایه و کار) و ۲/۲ درصد آن از محل ارتقاء بهره‌وری پیش بینی گردیده است. این در حالی است که در کشورهای پیشرفته بیش از ۵۰ درصد رشد کشاورزی ناشی از رشد بهره‌وری می‌باشد. با توجه به محدودیت آب و زمین‌های مناسب، افزایش تولیدات کشاورزی بایستی بجای منبع پایگی^۱ به دانش پایگی وابسته شود. این گرایش تنها از طریق تقویت نظام ملی تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی میسر می‌گردد. بررسی عملکرد این نظام در ایران نشان خواهد داد که تا چه حد در راستای تحقق این هدف موفق بوده است.

با توجه به نقش عمده و تقریباً انحصاری دولت در حوزه تحقیقات و فن‌آوری کشاورزی، بهبود نظام تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در گرو تخصیص اعتبارات قابل توجهی از محل بودجه عمومی کشور می‌باشد. نظر به این که همه ساله منابع قابل توجهی بودجه صرف این امور می‌شود، بررسی اثر بخشی و بازده سرمایه‌گذاری‌های انجام شده در تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی از نظر سیاست‌گذاری مناسب ضروری بنظر می‌رسد.

اهداف اصلی این تحقیق عبارتند از:

(۱) بررسی روند سرمایه‌گذاری در تحقیق، ترویج و آموزش کشاورزی در ایران و ارزیابی بازده این سرمایه‌گذاری‌ها در طول برنامه‌های اول و دوم و سوم توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران.

(۲) تعیین بهره‌وری و بازده فعالیت‌های تحقیقاتی، آموزشی و ترویج کشاورزی

(۳) تعیین عوامل موثر بر پذیرش فن‌آوری‌های نوین بذر و بررسی توزیع منافع حاصل از پیشرفت‌های فنی در تولید محصول گندم بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان این محصول در ایران. گفتنی است که در این تحقیق ارزیابی سرمایه‌گذاری در تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی بر مبنای معیار کارایی اقتصادی صورت گرفته است. استفاده از معیارهای دیگر مانند تعداد مقالات علمی و یا تعداد طرح‌های تحقیقاتی اجرا شده برای سنجش بازده این فعالیت‌ها در صورتی قابل توجه می‌باشد که طرح‌های اجرا شده و مقالات منتشر شده به تولید علم و فن‌آوری منجر، و در مزارع به کار برده شوند.

بمنظور تعیین بهره‌وری و بازده تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی از روش پس رویداد^۲ استفاده شد. یعنی با استفاده از داده‌های سری زمانی و تخمین تابع تولید، اثر مجزای تحقیق، آموزش و ترویج کشاورزی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی برآورده گردید. در این تابع متغیر وابسته ارزش افزوده بخش کشاورزی و متغیرهای مستقل شامل نهاده‌های متعارف تولید مانند زمین، نیروی کار و سرمایه و نهاده‌های غیر متعارف شامل مخارج تحقیق، آموزش و ترویج کشاورزی، آب و هوا و جنگ تحمیلی (متغیر مجازی) می‌باشد.

در این رابطه، ابتدا ایستایی داده‌های سری زمانی مورد بررسی قرار گرفت. آزمون ایستایی نشان داد که تمام سری‌های مورد استفاده در یک سطح ایستایی بوده و از این رو قابل بهره‌گیری در تحلیل رگرسیون می‌باشند. افزون بر این، به علت آنکه داده‌ها در سری زمانی ۲۶ ساله گردآوری شده‌اند، تورم‌زدایی نیز در این مورد بعمل آمد. پس از برآورد بهره‌وری نهایی مخارج تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، نسبت به محاسبه نرخ بازده داخلی آن به تفکیک اقدام گردید.

¹ Resource base

² Expost

بمنظور تعیین عوامل موثر بر پذیرش فن آوری های نوین بذر، ابتدا با استفاده از روش سه مرحله های جاست و پاپ (۱۹۷۹) و به کارگیری روش ساها (۲۰۰۱)، ریسک نسبی ارقام مختلف گندم تعیین گردید. سپس با استفاده از مدل پروبیت و بکارگیری نرم افزار LIMDEP 7.0 اثر ریسک ارقام گندم و دیگر متغیرهای اقتصادی، اجتماعی مزرعه و ویژگی های شخصی زارعین بر احتمال پذیرش فن آوری های جدید بررسی گردید. بمنظور تعیین آثار رفاهی پیشرفت های فنی از مفاهیم "مازاد مصرف کننده" و "مازاد تولیدکننده" برای محاسبه منافع مصرف کننده و تولید کننده ناشی از برنامه های تحقیقاتی- ترویجی و به نژادی ارقام و روشهای به زراعی محصولات استفاده شد.

مهمترین نتایج حاصل از این تحقیق عبارتند از:

۱- بررسی پیشینه مطالعات انجام شده در ایران و جهان نشان داد که بهره‌وری و بازده سرمایه‌گذاری های انجام شده در تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با مرحله رشد اقتصادی کشورها رابطه مستقیم دارد. یعنی بهره‌وری و بازده سرمایه‌گذاری های انجام شده در تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در کشورهای پیشرفته بیشتر از کشورهای رو به رشد و توسعه نیافته است.

۲- هرچه ساختار نظام تحقیقاتی، آموزشی و ترویج نظام مندتر باشد، بهره‌وری آنها بیشتر است.

۳- بهره‌وری و بازده تحقیقات کشاورزی در محصولات مختلف متفاوت بوده و بطور کلی در زیر بخش زراعت بیشتر از زیر بخش دام می باشد.

۴- نتایج مطالعات انجام شده در ایران متفاوت بوده و بعضا ضد و نقیض بنظر می رسند، این اختلاف می تواند ناشی از تفاوت در روشهای تحقیق و کیفیت داده های مورد استفاده باشد.

۵- بطور کلی بهره‌وری و بازده سرمایه‌گذاری در تحقیقات و ترویج کشاورزی در ایران پایین تر از کشورهای پیشرفته است.

۶- مطالعات انجام شده در مورد منابع رشد کشاورزی در ایران نشان می دهد که اثر تغییر فنی (یعنی محصول سرمایه‌گذاری در تحقیق) بر رشد کشاورزی ایران بسیار کمتر از حد انتظار بوده است. از طرف دیگر، سهم تحولات فنی و نهادی در رشد کشاورزی ایران در مقایسه با سهم افزایش قیمتها کمتر بوده و بیانگر آن است که رشد پدید آمده در بیشتر سالهای مورد مطالعه رشدی واقعی نبوده و بخش غالب آن در اثر افزایش پی‌درپی قیمت ها صورت گرفته است.

۷- مطالعات انجام شده بیانگر آن است که در بیشتر کشورهای رو به رشد از جمله ایران، مقدار سرمایه فیزیکی برای انجام تحقیقات کیفی کافی می باشد ولی از نظر انواع دیگر سرمایه یعنی سرمایه انسانی، سازمانی و اجتماعی کمبود وجود دارد.

۸- بررسی های این تحقیق نشان می دهد که رشد اعتبارات تحقیقات کشاورزی در کشور، در مقایسه با اعتبارات ترویجی از روند باثبات تری برخوردار می باشد. این امر نشان دهنده آن است که فعالیتهای تحقیقاتی کشور بر خلاف فعالیتهای ترویجی با اقبال و استقبال بیشتری از سوی سیاستگذاران و برنامه ریزان برخوردار بوده است. در این رابطه آمار و اطلاعات نشان می دهد که بودجه اختصاص یافته به تحقیقات کشاورزی در سال ۱۳۸۳، ۱۵/۱ برابر اعتبار تخصیص یافته به ترویج کشاورزی است. در مجموع مروری بر روند تخصیص اعتبار به فعالیتهای ترویجی، نشان دهنده عدم برنامه ریزی اصولی در این زمینه می باشد. کما اینکه در سالهای مورد مطالعه شاهد افت و خیزهای اعتباری زیادی می باشیم که شدیدترین نقصانهای مربوط به اعتبارات ترویجی مربوط به سالهای ۱۳۶۷ (با رشد ۶۴/۳- درصدی) و ۱۳۸۳ (با رشد ۵۰/۷- درصدی) می باشیم. رشد اعتبارات آموزش کشاورزی در کشور، نیز در مقایسه با اعتبارات ترویجی از روند باثبات تری برخوردار می باشد. این امر نشان دهنده آن است که فعالیتهای آموزش کشاورزی کشور نیز بر خلاف فعالیتهای ترویجی از اهمیت و اولویت بالاتری برخوردار بوده است. بر مبنای آمارهای موجود میزان تولید ناخالص کشاورزی (ارزش افزوده کشاورزی) در طول برنامه های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی دارای روند افزایشی بوده است. این در حالی است که بودجه کل تحقیق و ترویج کشاورزی در برخی از سالها افزایش و در برخی دیگر دارای روندی کاهشی بوده است. مقایسه بین نسبت بودجه های تخصیص یافته به تحقیق و ترویج کشاورزی به تولید ناخالص کشاورزی در ایران و کشورهای جهان نشان دهنده ژرفای فاصله در تخصیص بودجه در ایران به این امور است. در حالی

که این نسبت در کشورهای در حال توسعه با درآمد متوسط در سالهای ۱۹۵۹ تا ۱۹۸۰ از ۰/۶ به ۰/۹۲ افزایش یافته است و این نسبت در ایران روندی نزولی داشته است.

۹- در مدل بهره‌وری کل ترویج، تحقیقات و آموزش کشاورزی متغیر تحقیقات با وقفه دوم و متغیر آموزش در سطح از لحاظ آماری معنی‌دار و بر بهره‌وری کل عوامل در کشاورزی تأثیر مثبت دارند. اما نکته حائز اهمیت عدم تأثیرگذاری فعالیتهای ترویجی در بهره‌وری کل بخش کشاورزی می‌باشد. نتایج مطالعه همچنین نشان می‌دهد که شرایط آب و هوایی مناسب (افزایش میزان نزولات آسمانی نسبت به میانگین نزولات در طول دوره مورد مطالعه) بر بهره‌وری کل عوامل در کشاورزی تأثیر مثبت دارد. علاوه بر آن دوران جنگ تحمیلی (سالهای مربوط به قرار گرفتن در دوران جنگ تحمیلی) بر بهره‌وری کل عوامل در کشاورزی تأثیر منفی دارد. عدم ارتباط و پیوند تحقیق و ترویج کشاورزی می‌تواند یکی از دلایل عدم تأثیرگذاری ترویج کشاورزی در بهره‌وری عوامل تولید بخش کشاورزی باشد. به عبارت دیگر وجود شکاف ساختاری بین مؤسسات تحقیقاتی، مراکز آموزشی و ترویج می‌تواند سبب ناکارآمدی هر یک از این زیرنظام‌ها شده و به جای این که مکمل هم باشند، در استفاده از اعتبارات و بودجه رقیب یکدیگر می‌باشند.

۱۰- میانگین نرخ بازده سالانه سرمایه‌گذاری در تحقیق و آموزش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۸۳-۱۳۵۸ به ترتیب ۲۹/۵۷ و ۲۶/۳۳ درصد بدست آمده است.

۱۱- نتایج عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری های نوین بذر نشان می‌دهد که ریسک نهاده بذر عامل بازدارنده در پذیرش فناوری های جدید بذر می‌باشد. لذا، ریسک همراه با نهاده بذر مانع سریع نشر کشت ارقام جدید در اقتصاد تولید گندم استان فارس می‌باشد. عبارت دیگر، زارعینی که ریسک‌گریزتر هستند از پذیرش فناوری های جدید بذر به منظور کاهش ریسک تولید، خودداری نموده اند. متغیر نسبت بدهی (نسبت کل بدهی های مزرعه به کل دارایی های مزرعه) بر احتمال پذیرش فناوری های جدید بذر اثر مثبت دارد. عبارت دیگر زارعین با نسبت بدهی بالاتر، فناوری های نوین را با احتمال بیشتری پذیرفته اند که نشان می‌دهد آنها به انواع وام از جمله وام سلف و وام خرید نهاده های تولید به منظور خرید بذره های اصلاح شده دسترسی بیشتری دارند. شرکت در کلاسهای آموزشی و ترویجی، بیمه محصول گندم، سطح زیر کشت گندم، عضویت زارع در تعاونی تولید و دسترسی زارع به بذره های اصلاح شده اثر مثبت و معنی داری بر احتمال پذیرش فناوری های جدید بذر دارد. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که زارعین مسن تر تمایل کمتری به پذیرش فناوری های جدید بذر دارند.

۱۲- منافع رفاه ناشی از معرفی ارقام اصلاح شده برحسب مقادیر مختلف محصول گندم قابل عرضه به بازار و کشت های قیمتی عرضه و تقاضای گندم در استانهای مورد مطالعه نشان می‌دهد که با افزایش میزان محصول قابل عرضه به بازار میزان رفاه مصرف کننده افزایش می‌یابد. علاوه بر آن، در هر سطح میزان محصول قابل عرضه به بازار، همراه با افزایش کشت های قیمتی عرضه یا تقاضا میزان رفاه مصرف کننده کاهش می‌یابد. همچنین در هر سطح معینی از میزان محصول قابل عرضه به بازار، با افزایش کشت قیمتی عرضه رفاه تولید کننده کاهش می‌یابد. مقادیر محاسبه شده هزینه اصلاح، معرفی و ترویج ارقام جدید گندم در مقابل مقادیر تقریبی منافع رفاه حاصل از ارقام مذکور بسیار ناچیز می‌باشد. در صورتی که هزینه های مذکور بوسیله تولیدکنندگان و مصرف کنندگان پرداخت شود اثر آن بر قیمت پرداختی تولیدکنندگان برای بذور اصلاح شده گندم و قیمت پرداختی مصرف کنندگان برای نان بسیار ناچیز خواهد بود.

با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان به منظور افزایش بهره‌وری و بازده سرمایه‌گذاری انجام شده در تحقیق، آموزش و ترویج کشاورزی پیشنهادات زیر را ارائه نمود:

۱- تقویت پیوند نهادمند آموزش، ترویج و تحقیق کشاورزی با ساماندهی مجدد سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در سطوح ستادی، استانی و محلی.

۲- نظام تحقیق، آموزش و ترویج کشاورزی بایستی در اجرای برنامه های خود بهره برداری های دهقانی که نظام غالب در کشاورزی ایران می باشد را بعنوان گروه هدف در نظر بگیرد.

۳- ارتقاء مهارت های نیروی انسانی (محقق و مروج) و جذب محققین طراز اول بمنظور هدایت و رهبری تحقیقات.

۴- گسترش ارتباط مراکز تحقیقات کشاورزی با دانشگاه ها و ایجاد انگیزه برای پرسنل تحقیق و ترویج در رابطه با کارایی آنان.

۵- تخصیص بموقع اعتبارات بمنظور ادامه برنامه های تحقیقاتی و ترویجی مناسب. در این مورد پیشنهاد می شود که تولیدکنندگان و مصرف کنندگان گندم بخش کوچکی از منافع رفاهی حاصل از پیشرفت های فن آوری در تولید گندم را بمنظور تامین هزینه اجرای طرح های تحقیقاتی گندم پرداخت کنند. در این رابطه می توان بر اساس توزیع منافع رفاه اجتماعی تحقیقات و ترویج گندم که در این مطالعه تعیین شده است نحوه توزیع هزینه های اجرای این طرح ها بین مصرف کنندگان و تولید کنندگان را مشخص نمود.

۶- نظر به اینکه بکارگیری بذور اصلاح شده گندم همراه با استفاده بیشتر از آب و برداشت بی رویه آب زیرزمینی می باشد، لازم است در جهت افزایش راندمان و کارایی مصرف آب تلاش بیشتری صورت گیرد.

۷- نظر به اینکه فرایند تولید کشاورزی دارای اجزا به هم وابسته است که به صورت یک سیستم عمل می نماید، تحقیقات کشاورزی بایستی با رویکرد سیستمی طراحی و اجرا شود. این تحقیقات همکاری نزدیک محققین علوم زیستی-فنی-اقتصادی-اجتماعی را می طلبد. تیم های تحقیقاتی نه تنها بایستی شامل محققین سازمان تحقیقات کشاورزی و دانشگاه ها باشد بلکه وجود کشاورزان در آن نیز برای شناسایی مسائل تحقیقاتی لازم است.